P38-P

HARVARD UNIVERSITY

LIBRARY

OF THE

Museum of Comparative Zoology

PALAEONTOGRAPHICA.

BEITRÄGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORZEIT.

Herausgegeben

von

WILHELM DUNKER und **KARL A. ZITTEL**

Professor in Marburg, Professor in München,

unter Mitwirkung von

W. Benecke, E. Beyrich, M. Neumayr, Ferd. Römer und Frhr. **K. von Seebach**

als Vertretern der deutschen geologischen Gesellschaft.

Fünfundzwanzigster Band oder dritte Folge. Erster Band.

CASSEL.

Verlag von Theoder Fischer.

1878.

P8j-P

Inhalt.

Erste und zweite Lieferung.

November 1877.

Seite

Die Echiniden der vicentinischen und veronesischen Tertiaerablagerungen von Dr. W. Dames . 1—100

Dritte Lieferung.

Januar 1878.

Ueber fossile Hydrozoen aus der Familie der Coryniden von Dr. Gustav Steinmann . . . . 101—124

Ueber fossile Schildkröten aus dem Kimmeridge von Hannover von Dr. Alessandro Portis . . . 125—140

Vierte Lieferung.

Mai 1878.

Ueber die Osteologie von Rhinoceros Merckii Jäg. von Dr. Alessandro Portis . . . . . 141—162

Ueber Pterodactylus suevicus Qu. von Nusplingen von Dr. Oscar Fraas . . . . . 163—174

Fünfte und sechste Lieferung.

November 1878.

Der Bau des Eozoon canadense nach eigenen Untersuchungen verglichen mit dem Bau der Foraminiferen von Dr. Karl Möbius . . . . . 175—192

Register*)

zur 3. bis 6. Lieferung.

	Seite
Achilleum globosum . . .	120
Actinofungia	114
Amorphospongia globosa . .	120
Amphistegina	183
Aplax Oberndorferi . . .	140
Bison priscus . . . 147.	156
Bradya Tergestina	120
Calcarina	183
Calcarina Spengleri . 180.	186
Canis lupus . . . . 145.	156
Carpenteria	183
— Rhaphidodendron .	177
Castor fiber . . . . 144.	156
Caunopora . . 113. 114.	115
Cellepora echinata	105
Ceratella	106
— *fusca*	106
Ceriopora alata	112
— *crispa*	112
— *favosa*	112
— *obovata*	112
— *pisum*	120
— *regularis* . . .	112
— *verrucosa* . . .	113
Chelonides Wittei 125. 128.	134
— robusta . . 128.	137

	Seite
Cervus capreolus . . 147.	156
— elaphus . . . 147.	156
— eurycerus . . 147.	156
Chitina	106
Chitina ericopsis	106
Cladosmilia	112
Coelosmilia	112
Coenostroma	115
Corynidae	105
Coscinopora	113
— *globularis* . . .	120
Craspedochelys	140
Cricetus	144
— frumentarius . 144.	156
Cupulospongia subpeziza . .	104
Cycloclypeus . . . . 183.	186
Cylindrohyphasma . . .	119
— Milachewitschi . .	119
Dehitella	106
Dictyosmila reteporiformis .	112
Dictyostroma	115
Elephas antiquus . . 143.	156
— *priscus*	147
Ellipsactinia	116
Ellipsactinia ellipsoidea 116.	117
Eozoon Bohemicum . . .	177

	Seite
Eozoon canadense . . 175.	192
Equus caballus . . . 147.	156
Eurysternum crassipes . . .	140
Felis spelaea . . . 144.	156
Fibrospongia calcarea . . .	104
Helemys serrata	140
Helix arbustorum	157
— *fruticum*	157
— *hortensis*	157
— *nemoralis*	157
— *pomatia*	157
Heterosmilia	112
Huhn . . . . . 156.	157
Hydnophora conferta . . .	112
Hydractinia arborescens . .	109
— calcarea	110
— cretacea	111
— echinata	109
— gregaria	109
— levispina	109
— pliocaena	111
— polyclina . . 106.	109
— Vicaryi	111
Hydropelta Meyeri	140
Idiochelys Fitzingeri . . .	140
Labechia conferta . . 112.	113

*) Der 1. und 2. Lieferung ist ein besonderes Register beigefügt. Die mit Cursiv gedruckten Formen sind Synonyma oder nur beiläufig erwähnt.

	Seite
Lituola canariensis	118
Loftusia	117
Lymnaeus fuscus	157
— *palustris*	157
Millepora globularis	120
Monticularia conferta	112
Nummulina	183. 186
Operculina	186
Orbitoides	183
Paludina impura	157
Parachelys Eichstaettensis	140
Parkeria	118
Pterodactylus suevicus von	163—174
Planorbis sp.	157
— *marginalis*	157
Plesiochelys *Etalloni*	133. 140
— Hannoverana	121. 127. 128
— minor	128. 134
— *Solodurensis*	134. 140
Plexaurella bidichotoma	104
Plocosmilia	112
Polytrema	183. 191
Porosmilia	112
Porosphaera	120
Rhinoceros antiquitatis	148
— elatus	150
— etruscus	148
— hemitoechus	148
— *indicus*	151
— *incisivus*	151
— Kirchbergense	149
— leptorhinus	148
— Merckii von	143—174
— tichorhinus	148
Rotalia	186
Sphaeractinia diceratina	115
Spongilla gregaria	109
Stellispongia	141
Stromatofungia	114
Stromatopora	113
— polymorpha	115
Stylemys Lindenensis	125. 127. 128. 134
— *Hannoverana*	125. 127. 129. 131
Succinea Pfeifferi	157
Sus scrofa ferus	147. 156
Syringostroma	115
— *densa*	115
Tetrasmila	112
Thalassemys	127. 140
Thalaminia	112
Thalamosmilia Cotteauni	112
Thalamospongia Cottaldina	112
— *subramosa*	112
Thalassemys Gresslyi	140
— *Hugii.*	140
Thalassochelys	137
Tinoporus	186
— baculatus	150. 187
Tragos capitatum	113
— *globularis*	120
Tropidemys *Langi*	130. 140
— Seebachi	127. 129
Ursus arctos	154. 156
— *spelaeus*	145
— *priscus*	145

Die Echiniden

der

vicentinischen und veronesischen Tertiaerablagerungen

von

Dr. W. Dames,
Privatdocent an der königl. Universität und Custos des königl. paläontologischen Museums zu Berlin.

Einleitung.

Das königl. palaeontologische Museum in Berlin hat in den letzten Jahren sehr umfangreiche Erwerbungen aus den Tertiärablagerungen Oberitaliens gemacht, mit deren theilweiser Verarbeitung und Einordnung ich beauftragt wurde. Ich begann mit den Echiniden und hoffte dieselben in verhältnissmässig kurzer Zeit erledigen zu können, da sie im Jahre 1868 Gegenstand einer von Laube verfassten Monographie [1]) geworden waren. Darin sah ich mich jedoch bald getäuscht. Abgesehen davon, dass eine grössere Anzahl bisher überhaupt, oder doch von dort noch nicht beschriebener Arten zum Vorschein kam, wie das bei der gesteigerten Ausbeute der so aussergewöhnlich petrefactenreichen Schichten nicht anders zu erwarten war, ergab es sich auch sehr bald, dass die erwähnte Monographie in Abgrenzung der Arten und Identificirung namentlich mit südfranzösischen Vorkommnissen mancherlei Unrichtigkeiten und Irrthümer enthielt, welche sich einer erfolgreichen Ausnutzung für die Bestimmung entgegenstellten. Schon damals — vor zwei Jahren — erkannte ich die Nothwendigkeit einer Neubearbeitung dieser höchst interessanten Fauna, zu deren Ausführung ich später namentlich durch die zuvorkommende Güte des Herrn Professor Dr. Süss in Wien veranlasst wurde, welcher mir die Uebersendung aller mir erwünschten Originale aus dem geologischen Museum der Wiener Universität anbot. Sehr gern nahm ich dieses gütige Anerbieten an, wodurch ich mit einem Male in den Stand gesetzt wurde, mir über die Laube'sche Monographie völlige Klarheit zu verschaffen. Es ist bei den Beschreibungen immer angegeben worden, welche Exemplare der Wiener Sammlung ich verglichen habe. Eine weitere Sendung erhielt ich aus der Strassburger Sammlung durch Herrn Prof. Dr. Benecke, die manche Art in schöneren Exemplaren oder von mir bis dahin unbekannten Fundorten enthielt. Das Pisaner Museum besitzt Exemplare mehrerer von Desor in der Synopsis des Échinides fossiles mit kurzen Diagnosen versehener und neu benannter Arten, deren Studium für mich von Wichtigkeit war. Herr Prof. Meneghini übersandte mir auf Vermittlung seines damaligen Assistenten, des Herrn Dr. L. G. Bornemann jr., sämmtliche von mir erbetenen Stücke, so dass ich an Stelle der kurzen Desor'schen Diagnosen ausführliche Beschreibungen und Abbildungen stellen kann. Herr Dr. v. Schauroth in Coburg vertraute mir mit gleicher Liebenswürdigkeit einige in seinem „Verzeichniss der Versteinerungen im herzogl. Naturalienkabinet zu Coburg, 1865" beschriebene Arten an, und Herr M. de Tribolet sandte mir gütigst einige Agassiz'sche Gypsabgüsse. Herr Prof. Dr. Zittel endlich vervollständigte mein Untersuchungsmaterial durch Uebersendung

[1]) Beitrag zur Kenntniss der Echinodermen des vicentinischen Tertiaergebietes. Abhandlungen der k. k. Akademie der Wissenschaften zu Wien. 1868. Mit 7 Tafeln.

der Exemplare der ihm unterstellten bayerischen Staatssammlung. — Allen genannten Herren statte ich mit Freuden hier meinen herzlichsten Dank ab. Es ist durch ihre Güte und Beihülfe möglich geworden, fast alle bisher aus den vicentinischen und veronesischen Tertiärablagerungen namhaft gemachten Arten in Originalen zu studiren, und die Aufzählung der Arten legt davon den Beweis vor, wie nöthig und wichtig das war, um ein Gesammtbild der Fauna zu erlangen, so weit sie bis heute ausgebeutet worden ist. — Ich kann es ferner nicht unterlassen, an dieser Stelle Herrn P. de Loriol meinen wärmsten Dank zu übermitteln für die rege Theilnahme, welche er dem Fortschreiten meiner Arbeit stets gezeigt, für die vielfache Belehrung, die er mir zu Theil werden liess, und für die Liebenswürdigkeit, mit welcher er mich in Besitz mir bis dahin unzugänglicher Literatur gesetzt hat. — Da ich nur einen kleinen Theil der hier in Rede stehenden Tertiärgebietes aus eigner Anschauung kenne, machte sich oft die mangelnde Kenntniss der Lagerungsverhältnisse und des Zusammenhanges der einzelnen Fundorte fühlbar. Diesem hat Herr Geheimrath Beyrich dadurch abgeholfen, dass er den hierauf bezüglichen Schlusstheil vorliegender Arbeit einer eingehenden Revision unter Hinzufügung mancher neuen Beobachtung unterzogen hat, wofür nicht nur ich, sondern wohl sämmtliche Fachgenossen ihm aufrichtigen Dank wissen werden.

Die Literatur hat sich seit dem Erscheinen der Laube'schen Monographie zwar nur um wenige, aber z. Th. äusserst wichtige Arbeiten vermehrt. Abgesehen von kleineren Aufsätzen von Cotteau[1]), Tournouer[2]) und Taramelli[3]), in denen z. Th. auch vicentinische Arten beschrieben und abgebildet sind, ist es vor Allem das Werk von Quenstedt[4]), in welchem einer grösseren Anzahl meist veronesischer Echiniden Erwähnung geschieht. Leider ist es mir jedoch in mehreren Fällen nicht möglich gewesen, festzustellen, welche Art (Art nach unseren Begriffen) in den Quenstedt'schen Beschreibungen inbegriffen ist. So werthvoll auch seine systemlosen Anhäufungen feiner Beobachtungen dann werden, wenn man bestimmt weiss, was eigentlich gemeint ist, so wenig können sie Berücksichtigung finden, wenn es sich um sichere Artfeststellung handelt. Ich kann es füglich übergehen, dafür Beweise zu bringen, denn jeder Fachgenosse, der sich, wie ich, bemüht hat, nach Quenstedt's Werken zu bestimmen, wird dieselbe Erfahrung gemacht haben. Möge es daher nicht als Nachlässigkeit oder Vergesslichkeit angesehen werden, wenn unter den Citaten manches aus Quenstedt vermisst wird. Die zu derselben Zeit erschienene eigenthümlich polyglottische Arbeit von Pávay[5]) konnte wenig benutzt werden; ausser *Porocidaris serrata* hat die dortige Fauna mit der hier beschriebenen kaum eine Art gemeinsam. Von besonderem Werth aber war für mich das Erscheinen der Bearbeitung der tertiären Seeigel der Schweiz von P. de Loriol.[6]). Abgesehen von zahlreichen interessanten Bemerkungen über Systematik, Gattungsmerkmale und Artabgrenzung theilt der Verfasser genaue Beschreibungen und (zum Theil nach vicentinischen Exemplaren angefertigte) Abbildungen mehrerer den Tertiärablagerungen am Nord- und Südfusse der Alpen gemeinsamen Arten mit. — Das sind die Werke, in welchen Arten aus dem Vicentinischen erwähnt sind; die anderen Abhandlungen, welche ausserdem benutzt wurden, ergeben sich aus den Citaten.

---

[1]) Cotteau. Description de quelques Échinides tertiaires des environs de Bordeaux. Société linéenne de Bordeaux, tom. 27. p. 248 ff. taf. 12, 13. 1869.

[2]) Tournouer. Recensement des Échinodermes du calcaire à Astéries, ibidem. t. 27. 1870.

[3]) Taramelli. Nota sopra alcuni Echinidi cretacei e terziarii del Friuli. Atti del regio istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. serie 3. tom. 14. p. 2140 ff. 1868—1869. — Taramelli. Di alcuni Echinidi eocenici dell' Istria. ibidem. serie 4. tom. 3. p. 951. 1873—1874.

[4]) Quenstedt. Die Echiniden. Leipzig 1872—1875. Mit Atlas von 28 Tafeln.

[5]) Pávay. Die fossilen Seeigel des Ofner Mergels.

[6]) P. de Loriol. Description des Échinides tertiaires de la Suisse. Genève. December 1875.

In der Behandlung des Stoffes und in der Systematik bin ich den neueren Arbeiten von Lovén, Al. Agassiz und P. de Loriol gefolgt. Ich habe es vermieden, in eine Discussion allgemein angenommener Gattungen einzugehen, weil ich die Monographie einer Lokalfauna nicht als den richtigen Ort dafür zu erkennen vermochte. Auch will ich hier mich darüber nicht ausführlich äussern, kann aber nicht umhin, darauf hinzuweisen, dass die Systematik namentlich fossiler Echiniden noch in keiner Weise als abgeschlossen zu betrachten ist, ja, dass sie an mancherlei Gebrechen leidet, deren Ausmerzung höchst wünschenswerth ist und mit Hinblick auf die zahlreichen Vorarbeiten bei reichem Material nicht einmal zu den schwierigsten Aufgaben gehören würde. Die Hauptabtheilungen, die Ordnungen und Familien, werden dabei kaum in Betracht kommen. Die von de Loriol in der Einleitung zur Beschreibung der cretacischen Echiniden der Schweiz gegebene Uebersicht des Systems legt Zeugniss davon ab, dass die grösseren Abschnitte festgestellt sind und vorläufig keiner Abänderung bedürfen. Ungezwungen und der Natur entsprechend stehen die einzelnen Familien gut charakterisirt und abgegrenzt nebeneinander, und ebenso leicht vereinigt ein wichtigeres, mehreren gemeinsames Merkmal diese zu einer grösseren Unterabtheilung. — Wo aber noch viel Studium und Vergleich am Platz ist, das ist bei der Abgrenzung der Gattungen. Man kann darüber discutiren, ob eine enge oder weite Gattungsbegrenzung den natürlichen Verhältnissen mehr entspricht, und man wird für Beides gewichtige Gründe anführen können. Das soll auch hier nicht erörtert werden, wohl aber soll auf einen Uebelstand hingewiesen werden, an dem die Systematik krankt, nämlich auf die merkwürdige Inconsequenz, deren man sich bei Aufstellung der Echinidengattungen schuldig gemacht hat. Vor Allem wäre es doch zu überlegen gewesen, welche Merkmale denn überhaupt zur Gattungsabzweigung benutzbar sind, welche nicht. Ich sollte meinen, dass man darüber bald in's Klare kommen sollte, wenn man den Grundsatz an die Spitze stellt: das Hinzutreten eines neuen Merkmals soll eine neue Gattung charakterisiren, die Verschiedenheiten der Form, das Verhältniss der einzelnen Merkmale untereinander soll die Art begründen; so z. B. würde man Gewicht auf die Zahl der Fasciolen zu legen haben, aber nicht auf ihre Form, und würde durch Befolgung dieses Grundsatzes nicht zur Aufstellung der Gattung *Peripneustes* gelangt sein, welche sich von *Euspatangus* nur durch tiefere Furche und eckige Peripetalfasciole unterscheidet. Man hat ganz willkürlich einzelne Merkmale zu Gattungsunterschieden herausgegriffen, die man sonst unberücksichtigt gelassen hat: keine der zahlreichen *Macropneustes*-Arten von Java hat convexe Interporiferenzonen, *Macropneuster Meneghinii* besitzt solche. Hier hat man also die Form der Interporiferenzonen unberücksichtigt gelassen; bei Aufstellung der eben erwähnten Gattung *Peripneustes* legt Cotteau Gewicht darauf. Wie unzuträglich es ist, auf die äussere Gestalt hin Gattungen zu begründen, lässt sich beispielsweise bei *Schizaster* und *Linthia* (= *Periaster*) nachweisen. Sehen wir davon ab, dass de Loriol für erstere die Form der Poren des vorderen Ambulacrums in Anspruch nimmt, welche in kleinen Einsenkungen der Schale liegen — ein Merkmal, dessen Werth als Gattungsunterschied ich bestreiten zu müssen glaube — also abgesehen davon, unterscheiden sich beide nur dadurch, dass *Linthia* centraleren Apex und eine flachere Vorderfurche haben soll. Vergleicht man nach dieser Hinsicht z. B. *Schizaster Scillae* und *Linthia scarabaeus*, so ist der Unterschied allerdings in die Augen springend. Wie ist es aber mit *Schizaster Antillarum* Cotteau und *Schizaster Lovéni* Cotteau, beide kürzlich von den Antillen beschrieben, deren Vorderfurche flach und deren Apex fast central ist? Man kann dieselben mit demselben Recht zu *Linthia* rechnen. Derartige Beispiele lassen sich bedeutend vermehren und einzelne davon, z. B. das Verhältniss von *Metalia* zu *Brissopsis*, sind im Folgenden genauer erörtert worden. — Macht sich hier Inconsequenz in der willkürlichen Verwerthung sonst unbeachteter Eigenschaften geltend, so gibt es andererseits Fälle, wo zur Systematik allgemein ausgebeutete Merkmale unberücksichtigt geblieben sind. Dafür kenne ich kein besseres Beispiel als die Gattung *Cidaris*.

Während bei allen übrigen regulären Seeigeln die Durchbohrung und Kerbung der Stachelwarzen als Gattungsunterschied angenommen und durchgeführt ist, birgt *Cidaris* Arten mit allen möglichen Combinationen durchbohrter oder undurchbohrter mit glatten oder gekerbten Stachelwarzen in sich. Das heisst eben inconsequent verfahren und die natürlichen Verwandtschaften theils zerreissen, theils gut geschiedenes nicht zu trennen. Wie eben erwähnt, lässt sich durch Befolgung obigen Grundsatzes eine natürliche Gattungsabgrenzung bei den so merkmalreichen Echiniden unschwer erzielen; und es wäre höchst dankenswerth, wenn ein Paläontologe, dem genügendes Material zu Gebote steht, dieser Aufgabe sich unterziehen wollte.

Was die Artaufzählung anbelangt, so habe ich es vermieden, jede Art ausführlich zu beschreiben; ich habe das nur da gethan, wo mir besseres Material als früheren Autoren zu Gebote stand, oder wo ich in der Auffassung der Art von ihnen abweiche. Dagegen habe ich, wo es mir nöthig erschien, überall Bemerkungen gegeben, die auf Erhaltung, Vorkommen etc. Bezug haben, und namentlich die mir bekannt gewordenen Fundorte genau hinzugefügt. — Von Citaten und Synonymen habe ich nur die angeführt, die auf das specielle Gebiet Bezug haben; sie ausführlich zu geben, habe ich vermieden. Dagegen wird man überall den Hinweis finden, wo man dieselben zu suchen hat. Diese langen Synonymen-Register wälzen sich als von den Meisten unberücksichtigter Ballast von einem Werk in das andere. Sie haben auch nur dann Werth, wenn ein genaues Studium der betreffenden Arten erstrebt wird, wobei ein Eingehen auf alle vorhandenen Citate benöthigt ist. Wer sich solchen Studien widmet, muss aber so wie so die Literatur vollständig durcharbeiten und hat an einem ausführlichen Synonymen-Register ausreichenden Anhalt. Ist dasselbe also einmal vorhanden, wozu es in jede Abhandlung aufnehmen, die nur Lokalfaunen behandelt und in den meisten Fällen zur Bestimmung der in ihnen vertretenen Arten Verwerthung findet? — Zur Nomenclatur habe ich kaum etwas hinzuzufügen. Ich hatte in einer früheren Arbeit das Wort „Innenzone“ für den von Porenpaaren nicht besetzten Theil der Ambulacralfelder vorgeschlagen, habe mich aber hier auch des allgemein angenommenen Wortes „Interporiferenzone“ bedient. Die unter dem Periproct durchlaufende Fasciole der *Linthia*- und *Schizaster*-Arten nenne ich mit Cotteau „Lateral-Subanalfasciole“, da Lateralfasciole mit Marginalfasciole zu leicht verwechselt werden kann.

Weit entfernt davon, der Mode zu folgen, welche neuerdings paläontologische Arbeiten meistens mit Auseinandersetzung über Artbegriff, Artabgrenzung und Darwinismus beginnen lässt, möchte ich doch hervorheben, dass die Echiniden bisher nur gut charakterisirte, scharf begrenzte Arten geliefert haben. Wo Unklarheit herrscht, und leider ist dieselbe auch im Folgenden nicht völlig ausgeschlossen, hat dieselbe ihren Grund lediglich in schlechter Erhaltung oder ungenügenden Diagnosen und mangelnden guten Abbildungen. Das Bedürfniss zur Aufstellung von „Formenreihen“ hat sich nirgends fühlbar gemacht. Damit soll aber nicht ausgesprochen sein, dass bei Brachiopoden, Ammoneen und Süsswassergastropoden dieselben unnöthig wären, sondern nur, dass es auch Classen im Thierreich gibt, wo die bislang übliche Artbegrenzung auch heute noch zu präcisen und sicheren Resultaten führt. Schwerlich wird die Sippe der Echiniden, soweit die bisherigen Erfahrungen reichen, als Stütze der Descendenztheorie Verwerthung finden.

Schliesslich kann ich nicht unterlassen, der Mühe und Sorgfalt, mit der Herr C. Laue sich der Zeichnung und Lithographie der beigefügten Tafeln unterzogen hat, meine dankbare Anerkennung zu zollen.

Beschreibung der Arten.

Cidaris *).

Cidaris spileccensis nov. sp.

Tafel I, Fig. 1.

Kleine, cylindrische Stacheln von 1—1,5 mm. Durchmesser, welche auf ihrer Oberfläche 10—12 kräftige, durch breitere Zwischenräume getrennte Rippen tragen. Hin und wieder sieht man eine Rippe sich nach oben gabeln. Am Ende sind die Stacheln grade abgeschnitten. Es sind bisher keine Stacheln bekannt geworden, die mit den hier beschriebenen verwechselt werden könnten.

Mit ihnen zusammen kommen kleine, fast eben so hohe als breite Asseln vor, die in ihrer Mitte ein rundes Scrobiculum zeigen, aus dem sich conisch die Warze erhebt, deren Rand deutlich gekerbt erscheint. Der Warzenknopf ist rund und deutlich durchbohrt. Um das Scrobiculum steht eine Reihe Körnchen gedrängt, der sich nach der Mitte zu noch eine zweite feinere zugesellt.

Es ist dies die einzige *Cidaris*-Art mit gekerbten Tuberkeln, welche mir aus dem Vicentinischen bekannt geworden ist.

Monte Spilecco bei Bolca.

Cidaris spinigera nov. sp.

Tafel I, Fig. 2.

? Cidaris subularis v. Schauroth. Coburger Katalog p. 188, t. 8, f. 6.

Stabförmige Stacheln mit unregelmässig zerstreuten, auf einer Seite des Stachels stärkeren, auf der anderen schwächeren Dornen, mit kurzem, feingestreiftem Halse, wenig vorspringendem Ring, schwach conischem Knopf und ungekerbter Gelenkfläche, muss ich neu benennen, da mir in der Literatur nichts Gleiches bekannt geworden ist. — Sie erinnern im Allgemeinen lebhaft an die *Rhabdocidaris*-Stacheln des braunen Jura, sind aber schon durch die glatte Gelenkfläche leicht davon zu unterscheiden. — Wahrscheinlich ist v. Schauroth's *Cidaris subularis* von Brendola mit unserer Art ident.

Häufig am Mte. Granela im Val del Boro, zwischen Malo und Priabona.

Cidaris subularis d'Archiac.

Tafel I, Fig. 3.

(Synonymie siehe bei Cotteau. Échinides fossiles des Pyrénées p. 76.)

Hierher rechne ich eine Anzahl Stacheln, welche durch ihre beschränkte Zahl (8—11) von Höcker-Längsreihen und durch kurzen, feingestreiften Hals, schwach vorspringenden Ring, kurzen, conischen Knopf und ungekerbte Gelenkfläche charakterisirt sind.

S. Giovanni Ilarione.

---

[1]) Ausser den im Folgenden aufgezählten Arten erwähnt von Schauroth (Coburger Catalog p. 188) noch zwei von Brendola: *Cidaris sublaevis* und *Cidaris incerta*. Beider Originale habe ich untersucht und gefunden, dass erstere ein Serpula-Bruchstück, letztere wahrscheinlich ein Crinoidenfragment ist.

Cidaris Oosteri Laube.

Tafel I, Fig. 4.

Von dieser Art, deren Beschreibung nichts hinzuzufügen ist, besitzt die Berliner Sammlung deutliche Exemplare aus dem Nulliporenkalk von Montecchio maggiore, von Lonigo und der Minera di Zovencedo. Nach Laube kommt sie ausserdem noch bei Vito di Brendola und an der Bocca di Siese vor.

Cidaris interlineata d'Archiac.

(Synonymie siehe bei de Loriol, Descr. des oursins fossiles de la Suisse p. 13.)

v. Schauroth, Coburger Catalog p. 189, t. 8, f. 12.

Die langen, runden, stabförmigen Stacheln sind mit 23—25 Längsreihen von Knoten besetzt, welche ziemlich dicht stehen. Die Zwischenräume zwischen den Längsreihen sind breiter als diese selbst. Der Hals ist kurz, der Ring deutlich, der Knopf schwach conisch. Die Gelenkfläche ist eingekerbt. An einem Exemplare konnte ich das eigenthümlich gestaltete Ende beobachten. Etwa 2 mm. vor dem Ende hört die Sculptur auf, der Cylinder schnürt sich etwas ein, der obere wieder etwas vorspringende Rand ist scharf und die Endfläche tellerartig concav.

Monte della Bastia bei Montecchio maggiore, nach Schauroth S. Oro und Tomba.

Cidaris cervicornis von Schauroth.

Tafel I, Fig. 5.

v. Schauroth, Coburger Katalog p. 188, t. 8, f. 11.

Cidaris cervicornis Quenstedt. Die Echiniden, p. 214, t. 69, f. 8.

Die Gelenkfläche ist glatt, der Knopf fein gestreift, der Ring vorspringend und das Hälschen fein gestreift, deutlich begrenzt, kurz. Der Körper der Stacheln ist im Grunde genommen vierseitig, der Durchschnitt ist rhombisch. An den Seiten (den spitzen Ecken des Rhombus) erheben sich grosse spitze Stacheln oder breite Lappen, welche an ihren oberen Rande gezackt sind; Stacheln und Lappen stehen nicht direct übereinander, sondern weisen mit den Spitzen bald nach vorn, bald mehr nach hinten. Auf den stumpfen Winkeln des Rhombus, die durch Rundung der Oberfläche nur undeutlich hervortreten, stehen Knoten und feinere Stacheln; unten über dem Hälschen einzelne spitze, kleine Dornen zerstreut, zwischen ihnen Körnchen verschiedener Grösse. Einzelne feine Dornen zeigen sich auch regellos zwischen den grösseren Lappen und Dornen des oberen Stacheltheils.

Der Untersuchung haben dieselben drei Exemplare zu Grunde gelegen, welche v. Schauroth l. c. beschrieben hat; auch sind die Abbildungen nach denselben gefertigt. Quenstedt hat, ohne Schauroth zu erwähnen, die Stacheln von Verona beschrieben. Es scheint, dass er ihnen zufällig denselben Namen beigelegt hat.

Brendola und Verona.

Cidaris cf. Sabaratensis Cotteau.

Tafel I, Fig. 6.

Cotteau, Échin. Pyr. p. 74, t. 8, f. 8, 9.

de Loriol, Échin. tert. Suisse p. 11, t. 1, f. 4.

Zwei Bruchstücke einer *Cidaris*-Art von San Giovanni Ilarione stelle ich, wenn auch nicht ohne jeden Zweifel, hierher. Das die Art besonders kennzeichnende Merkmal, die auf den Ambulacralfeldern jederseits an den Poren hinlaufende Reihe grösserer Körner, lässt sich an einem derselben deutlich beobachten. Ferner stimmen die runden Scrobikeln, aus denen sich der ungekerbte Warzenhals erhebt, und die grossen durchbohrten

Warzen, die grösseren, die Scrobikeln umgebenden Körner und die zahlreichen, nicht in Reihen stehenden kleineren Körner der Mittelzone, sowie endlich auch die geringe Anzahl der Tuberkeln der Interambulacralfelder gut mit der Pyrenäen-Art. Dagegen konnte ich das zwischen den Poren eines Paares stehende Körnchen der letzteren an den vicentinischen Exemplaren nicht feststellen. Vielleicht gehören zu dieser Species die mit 17—18 Längsstreifen gezierten, im Durchschnitt etwas ovalen Stacheln, welche sich, wenn auch selten, bei S. Giovanni finden. Auf der einen Seite sind diese Längsstreifen glatt, auf der anderen bestehen sie aus Reihen dicht gestellter Körnchen [1]).

Leiocidaris.

Die Gattung *Leiocidaris* wurde 1858 von Desor (Syn. p. 48) für *Cidaris*-Arten aufgestellt, deren Poren je eines Paares abweichend von den ächten *Cidaris* durch Furchen verbunden sind, und welche ungekerbte Stachelwarzen haben. Es sind also *Rhabdocidaris* mit ungekerbten Stachelwarzen. So ist die Gattung gut charakterisirt, und es wäre wohl besser gewesen, wenn es Alexander Agassiz (Rev. of Echin. III, p. 387) unterlassen hätte, die höchst unzulänglich diagnosticirte Brandt'sche Gattung *Phyllacanthus* an ihre Stelle zu setzen, da die Brandt'sche Trennung von *Cidaris* und *Phyllacanthus* auf einem schlechteren Merkmal (grade oder wellig gebogene Ambulacralfelder) beruht, und nur ein Theil der von Brandt als *Phyllacanthus* aufgeführten Arten in die Gattung *Leiocidaris* fällt. A. Agassiz wirft Desor vor, dass er das Vorhandensein oder Fehlen der Stachelwarzenkerben bei *Cidaris* selbst nicht als Trennungsgrund betrachtet habe, und dieser Vorwurf scheint allerdings gerechtfertigt. Mag dem sein, wie ihm wolle; von dem, was man früher als *Cidaris* zusammengefasst hat, hat Desor mit richtigem Takt die Arten abgetrennt, deren Poren durch eine Furche verbunden sind. Diese Arten hat er dann wieder nach ungekerbten oder gekerbten Stachelwarzen in zwei Gattungen — *Rhabdocidaris* und *Leiocidaris* — vertheilt, eine Abgrenzung, die auch geognostisch zweckmässig scheint, da die Arten der ersten Gattung grösstentheils jurassisch und cretacisch, die der letzteren (abgesehen von *Leiocidaris salviensis*) tertiär und lebend sind. Zu der Verschiedenheit der Körper kommt aber auch eine solche der Stacheln, denn während *Rhabdocidaris* entweder stabförmige, mit einzelnen Dornen besetzte, oder comprimirt-keulenförmige Stacheln trägt, haben alle Arten von *Leiocidaris* stabförmige, mit feinen Längsstreifen oder Körnchenreihen gezierte Stacheln, fossile ebenso wie die lebenden. Ich halte aus allen diesen Gründen die Gattung *Leiocidaris* im Desor'schen Sinne aufrecht und ignorire *Phyllacanthus*. — Desor kannte nur lebende Arten von *Leiocidaris*, aber schon in der Échinologie helvétique findet sich *Leiocidaris* aus dem Neocom beschrieben. Ich lernte zuerst eine fossile *Leiocidaris* an einer noch nicht beschriebenen Art aus dem Eocän von Claiborne in Alabama kennen, welche im hiesigen paläontologischen Museum aufbewahrt wird. Eine genauere Untersuchung der von Laube als *Cidaris* beschriebenen Echiniden-Arten aus dem Vicentinischen hat mich überzeugt, dass sie alle zu *Leiocidaris* gehören.

---

[1]) In Taramelli's Aufsatz über istrische Echiniden findet sich Taf. III, f. 1, eine *Cidaris Scampicii* abgebildet und p. 958 beschrieben, die ich unbedenklich zu *Cidaris Sabaratensis* ziehen würde, soweit Beschreibung und Abbildung ein Urtheil erlauben. Figur 2 stellt eine vergrösserte Interambulacralassel mit dem gleichgrossen Theil der Ambulacralfelder dar. Aus derselben geht hervor, dass die Poren durch eine Furche verbunden sind, die Art also zu *Leiocidaris* gehört. Dasselbe glaube ich an den Stücken von S. Giovanni, Ilarione zu bemerken. Sollte Cotteau vielleicht aus Versehen an dem vergrösserten Ambulacrum von *Cidaris Sabaratensis* Wärzchen zwischen den Porenpaaren abgebildet haben? Bei der sonstigen bis in's minutiöseste Detail gehenden Gleichheit der französischen und italienischen Exemplare ist die Vermuthung wohl nicht ganz von der Hand zu weisen.

Leiocidaris pseudojurassica Laube sp.

Laube, Echin. d. vicent. Tertiärg. p. 9, t. 1, f. 2.

In der Laube'schen Diagnose heisst es von den Poren: „die einreihigen Poren sind in deutlichen Furchen gelegen," und von dem Warzenhals, dass er „nicht gekerbt" sei. Laube hatte also richtig die beiden Hauptmerkmale von *Leiocidaris* erkannt, ja auch auf die Verwandtschaft mit *Rhabdocidaris* hingewiesen. Um so unverständlicher bleibt es, weshalb er die Art nicht zu *Leiocidaris* gestellt hat.

Durch die Einreihung in *Leiocidaris* erscheint der Speciesname höchst widersinnig, da im Jura hierhergehörige Arten überhaupt unbekannt sind. Um die Synonymie nicht zu vermehren, behalte ich ihn jedoch bei.

Nur das von Laube gekannte Stück aus dem Schurfe Lione bei Zovencedo liegt vor. (Geologisches Museum der Wiener Universität.)

Leiocidaris itala Laube sp.

Tafel I, Fig. 7.

Laube, Echinod. d. vicent. Tertiärg. p. 9, t. 1, f. 3.
Cidaris calamus Laube, ibidem p. 10, t. 2, f. 1.
Cidaris striato-granosa bei Schauroth, Cob. Kat. p. 188, t. 8, f. 8.

Auf Tafel I, f. 7, ist das seit der Veröffentlichung der Laube'schen Arbeit von Herrn Professor Süss aufgefundene und mir gütigst mitgetheilte Prachtexemplar dieser schönen Art abgebildet, welches die von Laube nur nach einem Bruchstücke gegebene Beschreibung in manchen Stücken zu vervollständigen erlaubt. Das Exemplar zeigt die Unterseite und zwar sind 3 Ambulacral- und 3 Interambulacralfelder in ihrer natürlichen Lage zu einander erhalten, die beiden anderen Ambulacral- und Interambulacralfelder sind weggebrochen. In zweien der Interambulacralfelder zählt man 4 Stachelwarzen, welche, da die Schaale nur in der Hälfte der Höhe erhalten ist, auf eine Gesammtzahl von 8 oder 9 Warzen in einer Reihe schliesen lassen. Dieselben stehen ziemlich in der Mitte des Asseln, erheben sich aus kreisrunden Scrobikeln, sind ungekerbt. Der Warzenkopf ist deutlich abgesetzt und durchbohrt. Die Scrobikeln werden an ihren Rande durch einen Kranz von 20 kleinen Wärzchen umgeben, welche oben und unten die einzige Besetzung der Asseln bilden und mit den Wärzchen der anstossenden Assel alterniren. Sowohl der schmale Raum zwischen dem Scrobikulum und dem äusseren Asselrande, als auch der breite Mittelraum ist dicht mit feinen Körnchen besetzt, welche hier und da durch feine vertiefte, horizontale Linien getrennt werden. Auf den Ambulacralfeldern sind die Porenzonen tief eingesenkt und verhältnissmässig breit. Die Poren eines Paares sind oval und durch eine Furche verbunden; die aufeinander folgenden Paare sind durch deutliche Leisten getrennt. Die Interporiferenzone trägt längs den Porenzonen eine Reihe grösserer Wärzchen, welche sich oben und unten berühren. Ausserdem stehen auf jeder Assel dicht gedrängt noch 3 oder 4 Körner, zwischen denen ganz feine, nur mit der Loupe sichtbare Körnchen vertheilt sind. Die z. Th. erhaltene Laterne des Aristoteles lässt 3 Zähne mit den dazu gehörigen Kieferstücken erkennen, von einem vierten Kieferstück die eine Hälfte. Die Zähne selbst sind cylindrisch, glatt, vorn zugespitzt. Die Kieferstücke haben die gewöhnliche, bei allen Cidariden wiederkehrende pyramidale Form, auf jeder Hälfte befindet sich eine dreieckige Einsenkung, deren Spitze näher der Medianebene, als der Spitze des Kieferstücks zu liegt. An dem vierten Kieferstück gewahrt man nach Innen die Ebene, mit der es sich an die entsprechende des zugehörigen

(hier fehlenden) Stückes anlegte. Dieselbe trägt dicht unter der Oberfläche eine deutliche, breite Rinne, die sich nach der Ansatzstelle zu noch vertieft.

Um das Stück herum liegen nun 15 theils vollständige, theils z. Th. erhaltene Stacheln [1]), welche erkennen lassen, wie verschieden dieselben an dieser Art waren. Alle haben eine glatte Gelenkfläche, kurzen, conischen Knopf, schmalen, nicht sehr deutlich abgesetzten Ring, der fein vertical gestreift ist, und ein kurzes glattes Hälschen. Der cylindrische, übrige Theil ist nun theils mit ganz feinen Körnchen dicht besäet, aus denen sich hier und da ein stärkeres heraushebt, oder die grösseren Körnchen nehmen an Zahl zu, stellen sich in mehr oder minder regelmässige Reihen, zwischen denen dann sehr feine Körnchen dicht gedrängt bleiben (beide Sculpturen können an einem Stachel vorkommen, die eine auf der einen, die andere auf der anderen Seite). Es treten dann wohl auch die Körnchen zurück und lassen nun mehr oder minder regelmässige Reihen von entfernt- oder aneinanderstehenden Körnchen übrig, welche sich nach der Spitze des Stachels zu durch Leisten verbinden, und so kommt es dann zur Bildung von deutlichen, mit Körnchen besetzten Rippen.

Alle diese Stachelformen habe ich auch einzeln aus denselben Schichten beobachten können und wäre kaum geneigt gewesen, sie einer Art zuzuzählen, hätte ich nicht das beschriebene Stück studiren können. Die von Laube hierhergestellten Stacheln stimmen genau damit überein, ausserdem aber auch seine *Cidaris calamus*, die wohl nur einem grösseren Exemplar angehört hat, so dass ich dieselben ohne Bedenken mit *Cidaris itala* vereinige. — Ich habe mich durch Besichtigung des Original-Exemplars überzeugen können, dass der von Schauroth l. c. als *Cidaris striato-granosa* abgebildete Stachel hierher gehört.

Der Schalkörper steht *Leiocidaris pseudojurassica* Laube sp. nahe, ist aber durch den viel schmäleren Raum zwischen Scrobikeln und äusserem Asselrand leicht zu unterscheiden, auch wenn nur einzelne Asseln vorliegen.

„Aus den Priabonaschichten (vielleicht etwas höher) von Lonigo.“ Süss.

Leiocidaris Mezzoana Laube sp.

Cidaris Mezzoana Laube l. c. p. 9, t. 1, f. 1.

Dass die Art auch zu *Leiocidaris* gehört, beweist die Abbildung der vergrösserten Ambulcaralfelder bei Laube. Von allen damit zusammen vorkommenden Arten ist dieselbe durch den Mangel eines Kranzes grösserer Wärzchen um die Scrobikeln unterschieden.

Mte. Mezzo.

Leiocidaris alta nov. sp.

Tafel I, Fig. 8.

Die Schale ist gross, höher als der Querdurchmesser. Die Ambulacralfelder sind schmal, etwas wellig hin- und hergebogen. Die Porenpaare sind zahlreich, die ovalen Poren eines Paares sind durch eine deutliche Furche verbunden. Zwei aufeinanderfolgende Paare sind durch eine erhabene Leiste getrennt. Auf der Interporiferenzone bemerkt man im ganzen Verlauf vier Reihen von Wärzchen, von denen die an den Porenreihen hinlaufenden noch einmal so gross sind wie die mittleren. In der Mitte der Schale tragen alle vier Reihen die grössten Wärzchen, nach oben und unten nehmen sie gleichmässig ab. Auf den Inter-

[1]) Das Stück ist nicht mit allen Stacheln — der Raumersparniss wegen — abgebildet, was um so eher unterlassen werden konnte, als an den nicht abgebildeten Stacheln keine weiteren Eigenthümlichkeiten beobachtet werden konnten.

ambulacralfeldern zählt man sieben grosse, nicht gekerbte, durchbohrte Stachelwarzen (da beide Exemplare nicht vollständig erhalten sind, kann man sicher 9—10 Warzen in jeder Reihe annehmen). Die Stachelwarzen stehen nahe dem äusseren Rande der Asseln und erheben sich aus ovalen Scrobikeln, deren Rand mit einer Reihe grösserer Körnchen umgeben ist. Am äusseren Rande (also nach den Porenzonen hin) bemerkt man zwischen diesen noch einige wenige kleinere Körnchen, oben und unten jedoch nur eine Reihe getrennt stehender Körnchen, die mit denen der oben resp. unten anstossenden Assel alterniren. Der nicht sehr breite Mittelraum ist dicht mit gleichgrossen Körnchen besetzt, zwischen deren Reihen horizontale oder wenig geneigte eingerissene Linien verlaufen, wie man sie auch an obercretacischen *Cidaris*-Arten, wie *Cidaris Vendocinensis* und *personata* beobachtet.

Die hier beschriebene Art ist durch die vier Reihen Wärzchen auf den Ambulacralfeldern, ihre hohe Gestalt, die ovalen Scrobikeln und die beschriebene Besetzung der Mittelzone durch feine, von vertieften Linien getrennte Körnchen so leicht kenntlich und von allen bisher bekannten *Leiocidaris*-Arten getrennt, so dass auf eine Unterscheidung von jenen einzugehen überflüssig erscheint.

Zwei Exemplare: das eine von Sta. Trinità bei Montecchio maggiore (Strassburger Sammlung); das andere aus den Scutellenschichten des Castell Sies (Berliner Sammlung).

Porocidaris.

? Porocidaris pseudoserrata Cotteau.

Tafel I, Fig. 9.

Cotteau, Échinides fossiles des Pyrénées p. 75, t. 2, f. 17—22.
Laube, Echinod. d. Vicentin. Tertiärg. p. 10.
Pávay, Die fossilen Seeigel des Ofner Mergels (pars), t. 8, f. 4.
Loriol, Oursins tertiaires de la Suisse p. 12, t. 1, f. 6.

Die Stacheln sind stark comprimirt, tragen auf den Seiten je eine Reihe scharfer, spitzer, nach oben gewendeter Dornen; auf den flachen Seiten befinden sich einige Längslinien, die auch mit einzelnen feineren Dornen besetzt sein können. Das Hälschen ist lang, fein gestreift, nahe dem Ringe mit einzelnen Körnchen besetzt. Der Ring springt etwas hervor, der Knopf ist kurz, die Gelenkfläche deutlich gekerbt.

Cotteau beschreibt das Hälschen nur als fein gestreift, wogegen ich an einem der vorliegenden Stacheln deutlich Körnchen wie bei *Porocidaris serrata* wahrnehme. Jedoch scheint mir das kein Grund, dieselben von der Cotteau'schen Art zu trennen, da Beides an ein und demselben Individuum vorkommen kann. In allen übrigen Merkmalen stimmen sie ganz genau mit den französischen überein [1]).

Mehrere Exemplare von S. Giovanni Ilarione, nach Laube von Chiampo; in der Schweiz aus dem Eocän von Weesen (St. Gallen); in Ungarn im Klein-Zeller Tegel (obereocän); in Frankreich in den Operculinenschichten von Sabarat, Mas-d'Azil (Ariège), in unteren Nummulitenschichten (Terebratula-Mergel) von Cassen (Landes). Unrichtig ist die Bemerkung von Laube, dass Cotteau die Art von Goulet erwähne.

---

[1]) Ich habe diese Art fraglich zu *Porocidaris* gestellt, da die Form der Stacheln entschieden dorthin weist. Dass Cotteau damit zusammen Asseln gefunden hat, welche nicht die *Porocidaris*-Furchen haben, scheint mir kein gültiger Beweis, und verweise ich hierüber auf das von mir bei *Porocidaris serrata* Angegebene.

Porocidaris serrata d'Arch. sp.

(Synonymie siehe bei Laube l. c. p. 11.)

Ferner:

Porocidaris Veronensis (Merian) Desor, Synopsis p. 47, t. 1, f. 7; t. 7, f. 21.

Porocidaris Schmidelii id. ibid. p. 47, t. 7, f. 22.

Nachdem namentlich Cotteau die Stacheln und Asseln dieser Art so genau beschrieben hat, bleibt zur Charakteristik derselben nichts hinzuzusetzen. Nur ein Bedenken möchte ich erheben, nämlich gegen die Annahme, dass alle Asseln, welche der für *Porocidaris* charakteristischen Furchen entbehren, nicht zu dieser Gattung gehören könnten. Aus Gründen der Wahrscheinlichkeit bin ich bereit anzunehmen, dass die nach dem Periproct oder dem Peristom zu gelegenen Platten diese Furchen gar nicht, oder nur sehr undeutlich zeigten. Dafür spricht der Umstand, dass zu Montecchia, wo bisher ausser der hier besprochenen Art noch nie Reste anderer regulärer Echiniden gefunden worden sind, mit den Stacheln zugleich Asseln vorkommen, welche namentlich durch die stark gekerbte und durchbohrte Warze, welche bezüglich der Grösse des Warzenkopfes vortrefflich zu den Stacheln mittlerer Grösse passt, ausgezeichnet sind. Im Uebrigen sind sie niedrig und breit, tragen ovale Scrobikeln, welche nur an der Innen- und Aussenseite mit Körnchen umgeben sind, so dass die Scrobikeln aufeinanderfolgender Asseln direct aneinander stossen mussten, genug, sie haben völlig die Beschaffenheit der von Desor, t. 1, f. 7, abgebildeten und der *Porocidaris Veronensis* zugeschriebenen Asseln, nur fehlen die *Porocidaris*-Eindrücke. — Deshalb bin ich auch mit Cotteau nicht einverstanden, der trotz der grossen Aehnlichkeit der Stacheln von *Porocidaris serrata* und *Cidaris pseudoserrata*, letztere deshalb zu *Cidaris* stellt, weil er mit ihnen nur Asseln ohne die charakteristischen Furchen gefunden hat. Hier scheint denn doch die Gestalt der Stacheln, deren allgemeiner Habitus doch viel Charakteristisches in sich trägt, mehr in's Gewicht zu fallen, da sie sich auch bei der lebenden *Porocidaris*-Art wiederholt [1]).

Ferner muss ich begründen, weshalb ich *Porocidaris Veronensis* und *Schmidelii* als synonym betrachte. Die Stacheln aller dieser drei bisher getrennt gehaltenen Arten zeigen nicht die geringste Differenz; ja sie stimmen, wie ich durch Beobachtung von zahlreichen Exemplaren kennen gelernt habe, bis in das kleinste Detail überein. Von *Porocidaris Veronensis* kennen wir die Asseln, von *Porocidaris serrata* (siehe oben) wahrscheinlich auch, von der dritten sind sie noch unbekannt. Das kann aber nicht hindern, sie zusammenzuziehen, nachdem Quenstedt (Echiniden, p. 214) auch constatirt hat, dass Goldfuss' Angabe, die Stacheln stammten aus dem Dischinger Jura, auf einem Irrthume beruhe. — Die Berliner Sammlung besitzt einige Exemplare der Münster'schen Sammlung von unbekanntem Fundort unter dieser Bezeichnung, welche dem anhaftenden Gestein nach fast zweifellos aus dem Veroneser Gebiet stammen.

Wie erwähnt, bei Montecchia sehr häufig; ausserdem in Tuffen mit der Molluskenfauna von S. Giovanni Ilarione aus den berischen Hügeln im Val Lione, nördlich von Zovencedo. Verona.

Cyphosoma.

Cyphosoma superbum nov. sp.

Tafel I, Fig. 10.

Höhe: cr. 28 mm. — Durchmesser: cr. 48 mm.

Allgemeine Form niedergedrückt kuglig, die Basis anscheinend flach. Die Ambulacralfelder sind halb so breit als die Interambulacralfelder. Sie tragen etwa 30 Paar deutlich crenulirte, undurchbohrte

[1]) Beiläufig bemerkt, gebührt dieser lebenden Art ein neuer Gattungsname, da sie ungekerbte Warzen zeigt.

Stachelwarzen, welche jederseits dicht an den Porenzonen in gerader Linie verlaufen und sich mit ihren unteren resp. oberen Rändern beinahe berühren. Der Raum zwischen diesen beiden Reihen ist mit sparsam zerstreuten, sehr kleinen Wärzchen besetzt, welche sich nach dem Umfange hin etwas vermehren und vergrössern. Die Porenzonen verlaufen ganz gerade vom Periproct zum Peristom. Die Poren sind gross, queroval, von oben bis unten von gleicher Grösse, die eines Paares sind durch ein Körnchen getrennt. Auf den Raum einer Ambulacralwarze kommen ziemlich regelmässig drei Porenpaare. Die Interambulacralfelder sind sehr breit. Auf der Mitte der Asseln steht je eine crenulirte, undurchbohrte Stachelwarze in einem kleinen kreisrunden, schwach ausgeprägtem Scrobiculum. Auf der fünften oder sechsten Assel vom Periproct aus stellt sich jederseits der Hauptreihe noch eine secundäre Stachelwarzenreihe ein, welche stets viel kleiner bleibt, als die Hauptreihe. Diese zählt ungefähr 20 Stachelwarzen. Die Zwischenräume zwischen den 3 Warzen einer Assel sind grösser als die Warzendurchmesser selbst. Der obere Theil der Schaale ist bis auf die drei erwähnten Reihen fast glatt, nur sehr vereinzelt sieht man hin und wieder ein kleines Körnchen. Gegen den Umfang hin stellen sich mehrere und grössere ein, sowohl den Raum zwischen der Hauptreihe und den Nebenreihen, als auch den zwischen diesen und den Porenzonen besetzend. Der Raum zwischen den beiden inneren Reihen bleibt auch hier glatter. Die äusseren Nebenreihen sind von den Porenzonen ebensoweit entfernt als von der Hauptreihe.

Diese schöne, neue Art liegt nur in einem Exemplar aus den Kalken von San Giovanni Ilarione vor, und auch dies ist leider nur unvollständig erhalten. Namentlich fehlt der Ovarialdiscus, und die Peristom-Oeffnung ist durch Gesteinsmasse verdeckt. Es lässt sich also kein vollständiges Bild von der Art gewinnen, jedoch genügt die erhaltene Stachelwarzenbesetzung, um sie von allen anderen Arten der Gattung leicht zu trennen. Eigenthümlich ist namentlich auch der grade Verlauf der Porenzonen, der bei *Cyphosoma* sonst bogig ist. Ferner ist der Unterschied in der Zahl der Ambulacral- und Interambulacralasseln so beträchtlich, wie bei keiner sonst bekannten Art. Die Form nähert sich darin der Gattung *Leiopedina*, zu der sie jedoch schon des durchaus verschiedenen Verlaufs der Porenzonen wegen nicht gestellt werden darf.

Cyphosoma sp.

Durchmesser: 26 mm. Höhe: 15 mm.

Ein nicht sonderlich erhaltenes Exemplar aus den Schichten von S. Eusebio bei Bassano hat sich mit keiner bekannten Art sicher identificiren lassen. — Die Ambulacralfelder tragen zwei Reihen von je 12 oder 13 Stachelwarzen, zwischen denen einzelne zerstreute Körnchen stehen. Die Porenpaare liegen in fast graden Reihen nebeneinander. Auf den Interambulacralfeldern erheben sich zwei Hauptreihen von Warzen dicht neben den Porenzonen, die die Warzen der Ambulacralfelder nur wenig an Grösse übertreffen. Die beiden Reihen eines Feldes laufen durchaus parallel, so dass ein breiter Mittelraum frei bleibt, der nur einige wenige Körnchen trägt. Die Mitte jedes Interambulacralfeldes ist eingesenkt.

In der allgemeinen Form nähert sich das vorliegende Stück dem *Cyphosoma atacicum* Cotteau (de Loriol l. c. p. 24, t. II, f. II) sehr, und ich würde es auch damit identificirt haben, wenn nicht bei letzterem die Stachelwarzen bedeutend kleiner zu sein und die Porenpaare mehr in gebogenen Linien zu stehen schienen. Immerhin ist die Möglichkeit, dass beide Formen ident sind, nicht ausgeschlossen.

Cyphosoma blanggianum (Desor) P. de Loriol.

Cyphosoma blanggianum Desor. Syn. p. 74 (non Coptosoma blanggianum ibid. p. 92 nach Loriol).
Cyphosoma blanggianum Loriol, Oursins fossiles (tert.) de la Suisse p. 20, t. 14 u. 15.
Cyphosoma pulchrum Laube, Echinod. Vic. tert. p. 12, t. 1, f. 5.

In Bezug auf die Synonymie und die Unterschiede von verwandten Formen verweise auf die ausführliche Besprechung hierüber bei de Loriol (l. c.). Ich kenne nur ein Bruchstück aus den Priabonaschichten, das ich hierherzustellen nicht anstehe. Dasselbe zeigt die schmalen Ambulacralfelder, die beiden Reihen undurchbohrter, gekerbter Warzen auf denselben, auch die nach Aussen strahlenden Furchen am Grunde der Scrobikeln; ferner die in der Mittelparthie stehenden grösseren und kleineren Wärzchen; ferner die beiden Hauptreihen der Warzen auf dem einzigen, erhaltenen Interambulacralfelde, die kleineren Wärzchen zwischen diesen und den Rändern der Asseln, endlich dieselbe dichte Besetzung der Platten mit grösseren und kleineren Wärzchen zwischen den beiden Hauptreihen in dem breiten Mittelraume; Alles genau nach der Loriol'schen Beschreibung, auch stimmt die Grösse des Exemplars, und, so weit sie sich reconstruiren lässt, auch die äussere Form.

Es ist interessant, dass diese schöne, grosse Art auch südlich der Alpen vorkommt, wenn auch noch seltener als am Nordabhang, denn es liegt nur ein Bruchstück von Priabona vor. Die Schweizer Vorkommnisse sind nach Loriol: Stockweid bei Waag, Blangg bei Yberg und Weesen, dort im „terrain nummulitique", Parisien I, also in etwas tieferem Niveau als in Italien.

Sicher ist *Cyphosoma pulchrum* Laube, dessen Original ich benutzen konnte, hierherzuziehen. Daran würde man allerdings nicht denken, wenn man Laube's Abbildung allein berücksichtigt. Diese ist aber so unrichtig, dass man durchaus keine richtige Vorstellung aus ihr entnehmen kann. In allen wesentlichen Punkten stimmt das Laube'sche Stück mit dem von Priabona, nur zeigt es viel gebogenere Porenzonen als die Abbildung bei Loriol. Da aber Loriol beim Vergleich von *C. blanggianum* mit *C. Pellati,* von dem Cotteau (Echin. Pyr. p. 68) ausdrücklich „zones porifères sensiblement onduleuses" anführt, keine Rücksicht nimmt, sondern nur auf die verschiedene Stachelwarzenbesetzung hin die Unterscheidung begründet, wird darin zwischen beiden kein Unterschied zu finden sein. Das von Laube beschriebene Stück ist aus dem Val Scaranto; er führt die Art aber noch von S. Giovanni Ilarione an, woher ich nichts Derartiges kennen gelernt habe.

Cyphosoma cribrum Ag.

Nachdem Laube und Loriol (Oursins fossiles tertiaires de la Suisse p. 22, t. 2, f. 1) die Art genau beschrieben und abgebildet[1]) haben, kann ich nichts weiter zur Charakteristik hinzufügen. Auch sind die Fundorte ausreichend angegeben: Im Vicentinischen Sta. Trinità, Barnuffi, Riva di San Daniele, Monte Viale, Monte Mezzo, San Stefano bei Gomberto; ausserdem noch von Mte. della Bastia bei Montecchio maggiore, Mte. Grumi bei Castelgomberto, Monte Viale (Kalk unter den Tuffen), Zovizzo. In der Schweiz: Hoh-Gütsch und Stockweid bei Waag. Es scheint demnach, da der Schweizer Fundort „eocène, nummulitique Parisien I" ist, als ob die Art hier im tieferen Niveau läge als in Italien, wenn nicht in den Schwytzer Eocänablagerungen mehrere verschiedene Niveaus vertreten sind, wie es sehr wahrscheinlich der Fall ist. Endlich kommt die Art am Rocher du Goulet bei Biarritz und bei Sabarat (Ariège) vor (Cotteau).

Psammechinus.

Psammechinus Biarritzensis Cotteau.

Tafel I, Fig. 11.

Cotteau, Echinid. foss. Pyr. p. 62, t. 1, f. 5—9.
Laube, Echinod. Vic. Tert. p. 16.

---

[1]) Die Laube'sche Abbildung ist darin falsch, dass die Stachelwarzen als durchbohrt abgebildet werden.

Vorläufig behalte auch ich den Cotteau'schen Namen bei, ohne jedoch die Uebereinstimmung so gross zu finden, wie Laube. Zwar ist Grösse und allgemeine Form allerdings gleich, aber grade das charakteristische Merkmal der vier Reihen von secundären Wärzchen auf den Interambulacralfeldern zeigen die mir vorliegenden italienischen Exemplare (darunter auch drei aus dem Wiener Museum) nicht so deutlich. Vielmehr stehen auf jeder Interambulacralassel mehr kleine, gleichmässiger grosse Wärzchen, von denen keins die Grösse erreicht, wie sie Cotteau abbildet. Dennoch glaube ich, dass man hierdurch keinen specifischen Unterschied begründen soll, da die Besetzung mit kleinen Wärzchen innerhalb gewisser Grenzen immer variirt.

Nach Laube von Montecchio maggiore, nördlich vom Schlosse der Capuleti und von Vito di Brendola; in der hiesigen Sammlung noch vom Monte della Bastia bei Montecchio maggiore.

Coelopleurus.

Coelopleurus sp.

Mit grosser Wahrscheinlichkeit ist eine kleine, nur 6 mm. im Durchmesser grosse und 4 mm. hohe Art der Gattung als neu zu betrachten, welche sich in den Tuffen des Mte. Spilecco gefunden hat. Man erkennt auf der Unterseite grosse Warzen, auf Interambulacralfeldern und Ambulacralfeldern gleich gross. Die Warzen der Interambulacralfelder verschwinden am Rande, während sie in den Ambulacralfeldern bis zum Ovarialdiscus aufsteigen, hier jedoch bedeutend kleiner sind als auf der Unterseite und am Rand. Die Interambulacralfelder scheinen mit Leisten geziert zu sein, welche vertical und horizontal verlaufend, dieselben in Vierecke abtheilen. Der Ovarialdiscus ist gross, lässt aber die Sculptur der Platten nicht erkennen. Das Peristom ist gross und lässt deutlich Einschnitte wahrnehmen. Leider genügt die Erhaltung des einzigen Exemplars, das nur theilweise mit der Schale erhalten ist, nicht, um eine genaue Diagnose der Art zu geben, welche sich schon durch ihre Kleinheit von allen bekannten unterscheidet. Man muss sich daher vorläufig darauf beschränken, ihr Vorkommen anzugeben.

Coelopleurus Delbosi Desor.

1857. Desor, Syn. p. 98.
1864. Cotteau, Rev. et Mag. zool. p. 105, t. 14, f. 6—10.
1870. Tournouer, Actes d. l. soc. linéenne de Bordeaux, tome XXVII, p. 6 (separat!) t. XV, f. 1.
1869. Coelopleurus Agassizii Laube. Echin. d. Vic. p. 13, t. I, f. 7.

Da mir weder ein ähnlicher *Coelopleurus* aus dem Vicentinischen, noch ein solcher aus Frankreich vorliegt, beschränke ich mich darauf, die Tournouer'sche Notiz zu wiederholen, dass der von Laube erwähnte *Coelopleurus* wohl eher *Delbosi* als *Agassizii* sei, da sich seine Ambulacraltuberkeln bis zum Apex erheben. Allerdings ist das auf der Laube'schen Figur deutlich erkennbar.

Das Laube'sche Exemplar stammt von Mossano.

Leiopedina.

Leiopedina Tallavignesi Cotteau.

Tafel I, Fig. 12.

Codechinus Tallavignesi Cotteau. Sur quelques échinides nouveaux ou peu connus. Revue et magasin de zoologie. 1866. (Leiopedina.)
Chrysomelon Vicentiae Laube. Echin. d. vic. Tertiärgeb. p. 15, t. 1, f. 6.
Chrysomelon pictum Laube, ebenda p. 15, t. II, f. 6.

Da die Gattungs- und Artcharaktere durchaus vollständig von Cotteau und Laube besprochen sind und ich zudem nichts Neues hinzufügen kann, beschränke ich mich darauf, einige Bemerkungen über die vicentinischen Exemplare zu machen.

Laube selbst kannte von *Leiopedina Tallavignesi* nur einen Gypsabguss und wies auf die grosse Aehnlichkeit, ja mögliche Identität seines *Chrysomelon Vicentiae* hin. Da ihm aber über Lager und Fundort nichts bekannt war, entschloss er sich, eine neue Gattung daraus zu machen. Es war ihm unbekannt geblieben, dass Cotteau 2 Jahre vor dem Erscheinen seiner Arbeit seinen *Codechinus Tallavignesi* zum Typus der neuen Gattung *Leiopedina* erhoben hatte. Dass *Chrysomelon* mit *Leiopedina* coincidirt, ergibt sich sofort beim Vergleich der beiden Gattungsdiagnosen. Ebenso deutlich ergibt sich die Identität der beiden in Rede stehenden Arten: *Leiopedina Tallavignesi* und *Chrysomelon Vicentiae*, für welche natürlich der ältere Name beibehalten werden muss. Jedoch erübrigt noch die Frage zu discutiren, wie sich die zweite von Laube aufgestellte Art, nämlich *Chrysomelon pictum*, zu ersterer verhält. Vergleicht man die fast wörtlich gleichlautenden Beschreibungen der beiden Arten, so ergeben sich so geringfügige Unterschiede, dass man auch bei gleich grossen Exemplaren wohl keine specifische Trennung versucht haben würde. Da nun aber *Chr. pictum* wesentlich kleiner ist, so reduciren sich diese Verschiedenheiten sämmtlich nur auf individuelle Charaktere. Namentlich ist dies wohl der Fall mit den dem Ambulacralrande näher bleibenden Stachelwarzen. Laube hat richtig beobachtet, dass dieselben je mehr nach der Mitte rücken, je grösser die Asseln werden. Denkt man sich also *Chr. pictum* ebenso gross als *Chr. Vicentiae*, so würden dieselben wohl genau dieselbe Stellung einnehmen. Dass die enger stehenden Porenzonen ebenso mit der geringeren Grösse zusammenhängen, lässt sich auch nicht bezweifeln, und ebenso ist die gerundetere Form auf keinen anderen Grund zurückzuführen. Das sind aber alle Unterschiede, die Laube selbst angibt. — Mir lagen von dieser schönen, leicht kenntlichen Art 12 mehr oder minder gut erhaltene Exemplare von Lonigo vor, an denen sich deutlich das Schwanken des pentagonalen Umrisses zum gerundeteren nachweisen lässt. — Wenn Loriol schon geneigt ist, das Vorhandensein von 4 Reihen Stachelwarzen auf den Interambulacralfeldern nur als individuelle Eigenthümlichkeit aufzufassen, und daher kaum Bedenken trägt, diese Schweizer Form mit der von Pávay aus Ungarn beschriebenen *Leiopedina Samusi*, welche 6 Reihen Stachelwarzen hat, zu identificiren, um wie viel weniger ist man berechtigt, die beiden vicentinischen Arten zu trennen. Daher hege ich nicht den geringsten Zweifel, dass beide Laube'sche Arten zusammenzuziehen und dafür die Cotteau'schen Namen zu gebrauchen, also der Gattungsname und beide Artnamen Laube's zu cassiren sind.

Bei Lonigo und am Mte. Scuffonaro kommen mit der beschriebenen Art kleine Stacheln vor, theils rund im Querschnitt, theils oval, theils auch vollkommen comprimirt, ja sogar auf einer Seite etwas concav, die auf ihre Oberfläche glatt sind; ferner haben sie keinen besonders abgesetzten Hals. Der Ring springt scharf hervor, der Knopf ist verhältnissmässig lang und spitzt sich schwach conisch zu. Das Eigenthümlichste liegt in der Beschaffenheit des unteren Randes, der die Gelenkfläche begrenzt. Er trägt Aussen stets mehrere deutliche (3—5) Kerben, während der übrige Theil (also bei weitem der grössere) glatt bleibt. — Da die Stacheln gut auf die Warzen von *Leiopedina Tallavignesi* bezüglich ihrer Grösse passen und stets mit ihr zusammen vorkommen, glaube ich in ihnen die ihr zugehörigen erkennen zu sollen.

---

[1]) Bulletin of the comparative zoology. Vol. III, p. 187 ff. Cambridge 1073.

Pyrina.

Pyrina Ilarionensis nov. sp.

Tafel I, Fig. 13.

Höhe: 8,5 mm., Längendurchmesser: 15 mm., Querdurchmesser: 12 mm.
„ 7 „ „ 11 „ „ 9 „

Der Umriss deutlich oval, die Ränder sind aufgedunsen, die Oberfläche gleichmässig gewölbt, die Unterseite flach, nach dem Peristom zu etwas eingesenkt. Der Apex ist deutlich excentrisch nach vorn. Von ihm gehen die schmalen Porenzonen aus, zusammengesetzt aus runden Poren, welche auf der Oberseite dichter stehen, und schiefer und getrennter werden, je mehr sie sich dem Peristom nähern. Die ganze Oberfläche der Ambulacral- und Interambulacralfelder ist mit gleichgrossen Tuberkeln besetzt, welche in kreisrunden Scrobikeln stehen. Die Zwischenräume zwischen diesen letzteren sind mit kleinen Körnchen ausgefüllt. Die grösseren Tuberkel stehen auf der Oberseite etwas gedrängter als auf der Basis. Das Peristom ist ziemlich gross, schwach pentagonal und deutlich schief. Das Periproct ist längs-oval, oben und unten etwas spitz, gross und liegt am Rande, jedoch so, dass der grössere Theil der Basis zufällt: wenn man die Individuen von unten betrachtet, sieht man es ganz, von oben nur die obere Spitze. Von dem Genitalapparat liess sich nichts Deutliches beobachten.

Die Art liegt in 2 Exemplaren aus den Tuffen von San Giovanni Ilarione vor.

Bevor Cotteau in den Échinides fossiles des Pyrénées (p. 80, t. 3, f. 1—3) seine *Pyrina Raulini* beschrieben und abgebildet hatte, war von Vertretern des Geschlechts in dem Tertiär nichts bekannt. — In *Pyrina Ilarionensis* erscheint nun eine zweite, gut charakterisirte Art in Ablagerungen, die wesentlich gleichalterig denen sind, welchen die *P. Raulini* entstammt. Mit der Pyrenäen-Species ist die vicentinische nicht leicht zu verwechseln. Abgesehen von der viel bedeutenderen Grösse ist ihre Basis gerundeter. Das Peristom kleiner, das Periproct höher am Rande gelegen und nur oben spitz; auch scheint die Körnelung feiner zu sein.

Cotteau macht auf das hohe Interesse aufmerksam, das die Auffindung einer tertiären *Pyrina* beansprucht, weil durch sie das Fortleben der Familie der *Echinoconidae* bis zur untern Tertiärformation constatirt sei.

Was aber die systematische Stellung der Gattung *Pyrina* betrifft, so scheint es mir am richtigsten, dieselbe aus der Gruppe der *Galeritidae* (sens. str.) oder *Echinoconidae*, wo sie bis jetzt überall aufgezählt wurde, zu entfernen und sie als zweite Gattung neben *Echinoneus* in der Gruppe der *Echinonidae* zu stellen. In der That haben beide Gattungen so viel Gemeinsames, dass bei Nebeneinanderstellung der Gattungsdiagnosen sich nur folgende Unterschiede ergeben: *Pyrina* ist mit Wärzchen bedeckt, die auf der ganzen Oberfläche gleichmässig vertheilt sind, bei *Echinoneus* stehen sie in mehr oder minder regelmässigen Reihen. Bei *Pyrina* sind die grösseren Tuberkeln durchbohrt und crenulirt, bei *Echinoneus* nicht. Das Periproct ist bei *Pyrina* am Rande gelegen, mehr nach der Oberseite zu, bei *Echinoneus* auf der untern Seite zwischen Peristom und dem Hinterrande. Von einem Kauapparat und Peristomeinschnitten ist auch bei *Pyrina* niemals eine Spur gefunden worden. Nachdem nun Alexander Agassiz (Revision of the Echini II, p. 332) aus der Aehnlichkeit junger *Echinolampas* mit *Echinoneus* den festen Beweis geliefert hat, dass *Echinoneus* nichts mit der Familie der *Galeritidae* zu thun hat, sondern in dieselbe Familie wie *Echinolampas*, also zu den *Cassidulidae* zu bringen ist, wie das auch schon Desor vermuthet hat, so möchte es sich am rathsamsten erweisen,

die Classification dieser Gruppe so abzuändern, dass man unter der Familie der *Galeritidae* nur solche Formen lässt, bei denen wirklich ein Kauapparat oder Einschnitte des Peristoms beobachtet sind. Es sind das *Echinoconus*, *Pygaster* und *Galerites*. Dazu treten *Pileus*, *Galeropygus*, *Holectypus*, *Discoidea*, *Desorella*, *Hypoclypus*, *Pachyclypus* (über *Nucleopygus* und *Anorthopygus* habe ich kein Urtheil gewinnen können, da ich ihr Peristom nicht deutlich gesehen habe). Zu der Gruppe der *Echinonidae* kommen dann *Pyrina* und *Globator*. — Bathrologisch gestaltet sich die Vertheilung dann so, dass die *Galeritidae* im Jura beginnen und in der oberen Kreide erlöschen, die *Echinonidae* (also als Gruppe der *Cassidulidae*) in der untern Kreide beginnen, durch einzelne Arten von *Pyrina* im Tertiär vertreten sind und sich in den lebenden *Echinoneus* fortsetzen.

Echinocyamus.

Echynocyamus affinis Desmoulins sp.

Tafel I, Fig. 14.

Fibularia affinis Desmoulius. Tableau synonymique p. 244.

Echinocyamus affinis Desor. Synopsis p. 219.

Echinocyamus affinis Tournouer. Recensement des Échinodermes du calcaire à Astéries (Act. d. l. soc. lin. de Bordeaux t. XXVII. 1870), p. 9 (Separatabzug!) t. 15, f. 3.

Der Umriss ist lang-elliptisch, vorn gerundet, hinten etwas verbreitert, in der Mitte in eine stumpfe Spitze ausgezogen. Die Ränder sind wenig bauchig, Ober- und Unterseite flach, letztere in der Mitte etwas eingesenkt. Der Apex liegt central. Vier grosse Genitalöffnungen liegen an den Spitzen der Interambulacralfelder. Die Ambulacralfelder erreichen fast den Rand und sind unten weit offen. Die Poren eines Paares weit von einander abstehend, unverbunden. Die Interporiferenzonen sind wenig schmäler als die Porenzonen. Das Peristom ist gross, rund. Das Periproct klein und dem Hinterrande genähert. Die ganze Schale mit feinen Körnchen gleichmässig besetzt.

Tournouer bildet l. c. die im Grobkalk von Blaye häufig vorkommende Art ab und fügt hinzu, dass für dieselbe die dem Hinterrande genäherte Lage des Periprocts charakteristisch sei. Wenn auch die italienischen Exemplare hierin übereinstimmen, so zeigen doch die meisten einen mehr verlängerten Umriss, und namentlich eine stumpfe Spitze am Hinterrande, die von *E. affinis* nicht erwähnt wird. Dieselbe ist bald stärker, bald schwächer ausgeprägt, ja an manchen recht gut erhaltenen Stücken kaum wahrzunehmen. Bei der grossen Veränderlichkeit der Form, der sämmtliche *Echinocyamus*-Arten unterliegen, kann ich hierin keinen Unterschied erblicken, der zur Abtrennung der vorliegenden Exemplare als neue Art wichtig genug wäre, und vereinige sie unbedenklich mit der französischen. Will man den Unterschied hervorheben, mag man sie als *Echinocyamus affinis* var. *rostrata* bezeichnen.

Alle Exemplare stammen von Montecchia, und zwar nach Meneguzzo's Etiquette vom „Monte Zugiello presso la casa Gambojin o Vitivinario“, wo sie mit *Porocidaris serrata* zusammen vorkommen. Wahrscheinlich ist auch ein undeutliches Exemplar aus den Kalken von S. Giovanni Ilarione hierherzurechnen.

Echinocyamus pyriformis Ag.

Synonymie siehe bei Tournouer. Recensement des Échinodermes du calcaire à Astéries, Act. de la soc. lin. de Bordeaux t. XVII, 1870, p. 7 (Separatabzug).

Tournouer hat l. c. dieser Art eine sehr eingehende und lehrreiche Besprechung gewidmet, auf die ich hier verweise. Das Hauptmerkmal der Art, namentlich auch zur Unterscheidung von *Echinocyamus affinis* Desm., von Wichtigkeit, beruht in der Lage des Periprocts, welches gleich weit vom Peristom und vom Hinterrande liegt. Im Uebrigen variirt die Art ungemein. Tournouer unterscheidet drei Hauptformen, um die sich die anderen gruppiren:

1. die typische Form (l. c. t. 15, f. 2a, b, c) gross, hinten verbreitert, oben wenig gewölbt, meistens concav.
2. Var. A. (t. 15, f. 2d, e), oval und gewölbter = *Fibularia ovata* Desm.
3. Var. B. (t. 15, f. 2f, g, h), deutlich fünfseitig und hinten mehr abgestuzt.

Er giebt ferner an, dass er auch aus dem Oligocän von la Trinità bei Montecchio maggiore zwei Exemplare erhalten habe, von denen das eine dem Typus, das andere der Var. B. entspräche.

Ich kann Tournouer's Angaben durchaus bestätigen; auch die Berliner Sammlung besitzt von Monte Sgreve di S. Urbano bei Montecchio maggiore (nicht aus den dort auch anstehenden Scutellenschichten, sondern wohl aus demselben Horizont wie von la Trinità) ein Exemplar, das gut mit dem Typus der Art übereinstimmt; drei weitere Exemplare, von denen das eine die pentagonale Gestalt der Var. B. angenommen hat, sind an der Bocca di Siese („a destra per andare a Grancona" nach Meneguzzo) gefunden, wohl auch in demselben Niveau.

Sismondia.

Sismondia rosacea Leske sp.

Laube identificirt die vicentinische *Sismondia*-Art mit der von d'Archiac von Biarritz beschriebenen, trennt aber davon als *S. vicentina* eine angeblich neue Art ab.[1]) Es liegen mir zahlreiche grössere und kleinere Exemplare vor, welche beweisen, dass die grössere Rundung und Wölbung der einen Form durchaus nicht zur Trennung von der andern berechtigt. Uebrigens sind beide Figuren (t. II, f. 4 u. 5) bei Laube übertrieben; es giebt keine *Sismondia*, die so pentagonal wäre wie fig. 4, und ebenso keine, die so rund wäre wie fig. 5. Uebrigens bleibt die Art bis zu einer gewissen Grösse rund und nimmt dann einen pentagonaleren Umriss an, und dass Laube als *S. vicentina* kleinere Formen ausgewählt hat, geht schon aus seinen Maassangaben hervor. Ich ziehe deshalb ohne Bedenken *Sismondia vicentina* ein und verbinde sie mit *Sismondia planulata* oder *rosacea*. Letzterer Name ist nach Quenstedt (Echiniden p. 514) von Leske unserer Form gegeben worden, und da im Vicentinischen nichts anderes damit verwechselt werden kann, hätte Agassiz ihn beibehalten sollen. Letzterer hat die Form als *Echinocyamus Annonii* (ein Merian'scher Manuscriptname) in seiner Monographie des Scutelles p. 134 beschrieben. Vergleicht man diese Beschreibung, der nach Agassiz wahrscheinlich das Knorr'sche Exemplar selbst zu Grunde gelegen hat, mit der d'Archiac's von *E. planulata*, so sollte man meinen, zwei ganz verschiedene Arten vor sich zu haben, wovon die eine mit Laube's *planulata*, die andere mit seiner *vicentina* zu vereinigen wäre. Ein weiterer Vergleich der d'Archiac-schen mit den Laube'schen Abbildungen der *S. planulata* lehrt aber kennen, wie weit Laube selbst die Formenveränderlichkeit der Art ausgedehnt glaubte. Um so unbegreiflicher ist es, wie er die runde, kleine Form (die ganz gut mit *E. Annonii* stimmt) von der grösseren als Art abzweigen konnte. Was d'Archiac

[1]) Es überrascht, bei Laube unter den Synonymen seiner *S. planulata Echinocyamus subcaudatus* Schauroth zu lesen und dann bei der Besprechung der *S. vicentina* die Angabe zu finden, dass die Schauroth'sche Art höchst wahrscheinlich mit dieser übereinstimme.

mit *E. subcaudatus* gemeint hat, lässt sich nicht völlig feststellen. Ich würde auch diese Form unbedenklich mit der unseren verbinden. Endlich fällt auch die Schauroth'sche Bezeichnung unter die Synonyma, welcher die gewöhnliche Form mit gerundet fünfseitigem Umriss als *E. subcaudatus* Ag. l. c. t. 8, f. 15 abbildet.

Aus alle dem geht hervor, dass man bei der vicentinischen *Sismondia* den Umriss nicht als Arten-Unterschied auffassen darf, da sie aus mehr runder in ovale und in gerundet-fünfseitige Form übergeht. Dagegen sind die kurzen, etwas über die übrige Schale vorstehenden Ambulacralfelder und die verhältnissmässig kurzen Porenzonen als gemeinsame, die Art von allen andern genügend trennende Merkmale festzuhalten.

Die Synonymie ist dann folgende:

1778. *Echinodiscus rosaceus* Leske. Additamenta p. 145, t. 40, f. 4.
1841. *Echinocyamus Annonii* (Merian) Agassiz. Monographie des Scutelles p. 134, t. 27, f. 37—40.
1848. *Echinocyamus planulatus* d'Archiac. Mém. de la soc. géol. série II, tom. III, p. 422, t. 10, f. 16.
1848. *Echinocyamus subcaudatus*, ebenda p. 422, t. 10, f. 17.
1858. *Sismondia planulata* Desor. Syn. p. 225.
1858. *Sismondia Annonii* Desor. Syn. p. 226.
1863. *Sismondia planulata* Cotteau. Échin. foss. des Pyrénées p. 82.
1865. *Echinocyamus subcaudatus* Schauroth. Verz. etc. p. 82, t. 8, f. 15.
1869. *Sismondia planulata* Laube. Vic. Echinod. p. 16, t. 2, f. 5.
1869. *Sismondia Vicentina* Laube, ebenda p. 16, t. 2, f. 5.
1872—75. *Fibularia rosacea* Quenstedt. Echiniden p. 514, t. 81, f. 32—35.
1877. *Sismondia rosacea* Dames h. l.

Die Art ist citirt von Vito di Brendola und den berischen Hügeln, von Priabona. Mir liegt sie vor von Lonigo in zahlreichen Exemplaren, ferner von Zovencedo, aus dem Val Ciuppio di Grancona und von S. Eusebio, westlich von Bassano, und von Salcedo.

Bemerkung. Nach Leske hat Goldfuss die Art als *Echinoneus scutatus* (Mst.) Goldf. Petr. I, p. 136, t. 42, f. 11, von Bünde beschrieben und abgebildet. Ich bin leider, trotz der Goldfuss'schen Originale, die, Dank der Güte des Herrn Prof. Dr. Zittel, vor mir liegen, nicht im Stande, zu entscheiden, ob der Goldfuss'sche Text oder die Münster'sche Etiquette, welche nämlich Monteviale als Fundort angibt, falsch ist. Die beiden Stücke sind in einem röthlichen Gestein erhalten, das allerdings dem oberoligocänen Mergeln von Bünde nicht vollkommen gleicht und an gewisse oberitalienische Tertiärgesteine erinnert. Das grössere der beiden Exemplare lässt an einer Porenzone, wo es nicht abgerieben ist, deutlich die für *Sismondia* charakteristischen verbundenen Poren erkennen, das kleinere an der Oberseite verletzte das innere Kalkgerüst der *Sismondia*. Da mir von Bünde keine ächte *Sismondia* bekannt ist, neige ich dazu, anzunehmen, dass Goldfuss in der That zwei *Sismondia*-Individuen aus Oberitalien fälschlich als von Bünde stammend beschrieben hat. Es wäre also, wenn sich diese Vermuthung als richtig erweist, auch *Echinoneus scutatus* unter die Synonyma aufzunehmen.

Laganum.

Laganum fragile nov. sp.

Tafel I, Fig. 14.

Länge: 23 mm., grösste Breite: 26,5 mm., Höhe: 4 mm.

Umriss gerundet fünfseitig, der vordere Rand gerundet, die seitlichen Ränder divergiren bis zum Anfang des letzten Drittels der Schale, um von da unter einem sehr stumpfen Winkel hinten zusammenzu-

stossen. Die grösste Breite liegt also etwa in der Mitte der hinteren Interambulacralfelder. Die Porenzonen, aus deutlich verbundenen Porenpaaren bestehend, sind lanzettförmig und die eines Ambulacrums fast geschlossen, mit Ausnahme des vorderen, welches am Ende weiter geöffnet bleibt. Sie dehnen sich bis etwa 4 mm. vom Rande aus. Die Oberseite ist schwach gewölbt, der Rand verhältnissmässig schwach aufgetrieben. Die Unterseite flach concav. Das Peristom liess sich nicht deutlich bloslegen, scheint aber klein zu sein. Das Periproct ist längs-oval, klein und liegt 3—4 mm. vom hintern Rande. Der Genitalapparat hat vier grosse Oeffnungen am Anfang der paarigen Interambulacralfelder gelegen. Die Oberfläche ist mit zerstreut stehenden Wärzchen bedeckt, welche auf der Unterseite am Rande hin etwas grösser werden, nach der Mitte der Unterseite jedoch kleiner und gedrängter gestellt sind.

Acht Exemplare von S. Eusebio bei Bassano.

Laube kannte noch kein *Laganum* aus den vicentinischen Ablagerungen und auch sonst wird kein Vertreter der Gattung von dort in der Literatur erwähnt. Mit anderen *Laganum*-Arten ist die beschriebene neue kaum zu verwechseln. Der verlängerte, gerundet fünfseitige Umriss, die ungewöhnlich geringe Erhebung der Schale und der scharfe Rand unterscheiden sie genügend von allen anderen bekannten. — Eigenthümlich ist ferner das Vorhandensein von nur vier Genitalöffnungen. Schon Agassiz wollte von dem typischen *Laganum* die Arten mit nur vier, sehr weit vom Apex in den Interambulacralfeldern stehenden Genitalöffnungen abtrennen, und später hat man daraus das Genus *Peronella* gemacht. Al. Agassiz nimmt dasselbe als Subgenus von *Laganum* an, legt aber das Hauptgewicht auf die complicirteren, verästelten und mehr nach dem Centrum sich ausdehnenden Kalkstützen, da er die erwähnte Stellung der Genitalöffnungen auch bei einer ächten *Laganum*-Art entdeckt hat. Hier liegt nun eine Mittelform zwischen beiden vor: vier Oeffnungen, aber nahe zusammen, wie bei dem typischen *Laganum*.

Eine auffallende Aehnlichkeit bietet unsere Art mit der von Cotteau in der Revue et magasin de Zoologie 1861, p. 48, t. VII, f. 10—12, beschriebenen *Sismondia gracilis* dar. Ich würde keinen Anstand nehmen unsere Art mit jener zu vereinigen, wenn sie nicht längere Ambulacren hätte, welche unten sehr deutlich convergiren ohne sich allerdings zu schliessen, während die der französischen Art „très-ouverts à leur extrémité“ sind. Uebrigens ist mir auch nicht klar geworden, weshalb Cotteau diese Art zu *Sismondia* rechnet. Er sagt selbst, dass er sie zu *Scutellina* gerechnet haben würde, wenn das Periproct nicht ganz inframarginal läge. Aber gegen *Sismondia* spricht doch der ganze Habitus und namentlich der scharfe Rand, der doch immer noch mehr bei *Laganum* zu finden ist. Die Conjunction der Poren ist bei der französischen Art allerdings nur schwach zu beobachten [1]), auf der Abbildung (t. VII, f. 11) gar nicht angedeutet. Jedenfalls müssen beide hier besprochenen Arten zu einer Gattung gestellt werden, und zwar nach meiner Ansicht zu *Laganum*.

Scutella.

Scutella tenera Laube.

Scutella tenera Laube. Echinod. vic. Tertiärgeb. p. 18, t. 2, f. 7.
Scutella cavipetala Laube, ibidem p. 17, t. 2, f. 6.

Der länger als breite, hinten etwas verschmälerte Umriss, das hart am Rande gelegene, durch einen schwachen Einschnitt bezeichnete Periproct, die kleinen, breiten Ambulacralfelder, die feinen Rinnen auf

[1]) Sobald auch nur die geringste Bereibung der Schalen stattgefunden hat, ist die Verbindung der Poren nicht mehr zu sehen; aber an gut erhaltenen Stellen beobachtet sie sich leicht.

der Unterseite, und überhaupt die dünne, flache, nur im Centrum etwas conisch erhobene Schale lassen diese Art leicht von den bisher bekannten *Scutella*-Arten unterscheiden.

Eigenthümlicherweise hat Laube als *Scutella cavipetala* eine andere Art beschrieben, die bis in's geringste Detail mit *Scutella tenera* übereinstimmt, wie ein Blick auf die Figuren lehrt, und sich nur dadurch unterscheiden soll, dass die Ambulacralfelder in die Schale eingesenkt sind. Schon der Anblick der Abbildung Fig. 6 auf Tafel 2 lässt berechtigte Zweifel aufkommen, ob hier etwas anderes vorliegt als Deformation durch Druck, der ja besonders leicht auf die mit dünneren Asseln versehenen Ambulacralfelder einwirken konnte. Einige Exemplare der Berliner Sammlung, sowie eins der Strassburger Sammlung von *Scutella subrotunda* haben für mich jeden Zweifel gehoben, dass dem in der That so ist. Alle diese Exemplare sind durch Druck genau so „cavipetal" geworden, wie die angeblich neue Art *Scutella cavipetala*. Man hat sie also mit *Scutella tenera* zu vereinigen. — Tournouer scheint (l. c. p. 17) sich einer Vereinigung von *Sc. tenera* mit *Sc. striatula* hinzuneigen, doch hat schon Laube deren Unterschiede hervorgehoben.

Diese Art hält sich an die Tuffschichten von Laverdà, Gnata di Salcedo und Sangonini di Lugo [1]), in denen sie mit *Euspatangus ornatus* etc. nicht selten zu sein scheint.

Scutella subrotunda Lamarck.

Scutella subrotunda (Lam.) Ag. Scutelles p. 76, t. 17.
„ „ Desor. Syn. p. 232, t. 28, f. 1.
„ „ Laube. Echinod. Vic. Tertiärgeb. p. 17.
? Scutella subrotundaeformis Schauroth. Verz. Verst. Gotha p. 189, t. 9, f. 1.
? „ „ Laube l. c. p. 17.

Die zahlreichen *Scutella*-Exemplare, welche mir von vielen Localitäten des Vicentinischen aus den nach ihnen genannten Schichten vorliegen, haben es mir sehr wahrscheinlich gemacht, dass *Scutella subrotundaeformis* nichts anderes als eine in der Mitte gewölbtere Varietät der mit ihr zusammen vorkommenden *Scutella subrotunda* ist. Der von Laube angeführte Unterschied, dass *Scutella subrotundaeformis* schmälere Ambulacralfelder habe als *Sc. subrotunda*, hat sich nicht bestätigt. Messungen, das Verhältniss der Schalengrösse zur Breite der Ambulacralfelder betreffend, ergaben analoge Werthe für beide.

Sollten sich die Beobachtungen Páv ay's bestätigen (Die fossilen Seeigel des Ofener Mergels p. 13), dass die weiblichen Echiniden-Individuen eine gedunsenere und angeschwollenere Schale, verbunden mit grösseren Genitalöffnungen, besitzen als die männlichen, was an und für sich sehr einleuchtend ist, so könnte man ohne Zaudern die als *Sc. subrotundaeformis* bezeichneten Individuen als weibliche, die als *Sc. subrotunda* angeführten als männliche Vertreter derselben Art ansprechen. Jedoch bleiben darüber noch eingehendere Beobachtungen abzuwarten.

Die Art liegt vor von Castello di Schio, Sta. Libera di Malo, Castell Sies, Sta. Trinità, westlich von Bassano (Torrente silana, unterhalb S. Michele); ferner kommt sie nach Laube vor bei Altavilla, Monte di Sgreve bei S. Urbano und San Eusebio di Bassano.

---

[1]) v. Schauroth beschreibt (Verz. Verst. Gothaer Nat. Cab. p. 189) als *Scutella lugoana* ein Echiniden-Fragment, das zu *Echinolampas cfr. ellipsoidalis* gehört. Ausser diesem hat derselbe Herr ein Bruchstück einer ächten *Scutella tenera* mitgesendet, welches seine Bemerkung, dass die Oberfläche dicht mit feinen Stacheln besetzt sei, veranlasst hat. Da dasselbe jedoch weder ausführlich beschrieben, noch abgebildet ist, muss sein Name unberücksichtigt bleiben.

Clypeaster.

Clypeaster Breunigi Laube.

Laube, Beitrag zur Kenntniss der Echinodermen des vicentinischen Tertiärgebietes p. 19, t. II, f. 8.
Clypeaster scutiformis Quenstedt. Echiniden p. 531, t. 82, f. 9.

Länge: 72 mm., Breite: 65 mm., Höhe: 16 mm.
„ 62 „ „ 58 „ „ 11 „

Der Umriss ist gerundet pentagonal, nach hinten etwas verschmälert. Die Seiten sind im Raume der hinteren paarigen Interambulacralfelder etwas concav. Die Ränder sind ziemlich bauchig, der Hinterrand in der Mitte etwas nach unten gebogen. Die Oberfläche ist fast eben, nur in der Mitte schwach conisch erhoben. Die Ambulacralfelder verlaufen vom centralen Apex bis weit an den Rand und sind unten weit offen. Die Interporiferenzonen, breiter als die Porenzonen, sind schwach gewölbt, die Porenzonen sind schwach in die Schale eingesenkt. Die inneren Reihen bestehen aus einer fast graden Linie runder feiner Poren, die mit den schlitzförmigen der äusseren Reihe durch deutliche Furchen verbunden sind. Die Unterseite fällt zum centralen, kleinen Peristom gleichmässig ab, die Ambulacralfurchen sind am Rande undeutlich, werden aber nach der Mitte zu immer deutlicher. Das Periproct ist klein, rund und liegt dem Hinterrand genähert.

Die Art ist von Laube nach kleinen Exemplaren beschrieben worden, bei denen die pentagonale Gestalt mehr ausgeprägt erscheint; vom Castello von Montecchio maggiore liegen aber fast noch einmal so grosse Exemplare vor, die mehr gerundeten Umriss zeigen. Dann nähert sich die Form im allgemeinen Habitus sehr dem weiter unten zu beschreibenden *Clypeaster Martinianus*, von dem sie aber stets durch die unten weit geöffneten Ambulacralfelder unterschieden werden kann. — Nach Fundort und Figur zu urtheilen, hat Quenstedt mit *Clypeaster scutiformis* Lmck. unsere Art gemeint, die sicher nicht mit der Lamarck'schen ident ist.

Clypeaster Martinianus Desmoulins.

(Synonymie siehe bei Michelin, Monographie des Clypéastres fossiles; Mémoires de la soc. géol. de France 2. série, t. VII, p. 134.)

Ausserdem:

Echinanthus Halaensis v. Schauroth. Cob. Cat. p. 190 (ex parte).
Clypeaster scutum Laube. Beitrag. Ech. d. Vic. Tert. p. 18, t. 3, f. 2.

Der Umriss ist gerundet fünfseitig, der Rand im Raume der hinteren paarigen und des unpaaren Interambulacralfeldes leicht concav. Die Oberfläche fast flach, nur in der Mitte etwas erhaben. Die Unterseite ist eben, die Furchen nehmen nach dem seichten Peristom an Deutlichkeit zu. Die Ambulacralfelder sind deutlich lanzettförmig, die paarigen am Ende fast geschlossen, das unpaare mehr offen. Die Porenzonen sind breit, die Interporiferenzonen jedoch noch um die Hälfte breiter in der Mitte. Die ganze Schale ist mit feinen Körnern bedeckt, zwischen denen noch viel kleinere zerstreut sind. Das Peristom ist im Centrum der Unterseite schwach eingesenkt. Der runde Periproct liegt dicht am Hinterrande.

Die von Laube unter der Bezeichnung *Clypeaster scutum* als neu aufgestellte Art unterscheidet sich in keinem wesentlichen Merkmal von *Cl. Martinianus*. Nach der Michelin'schen Figur könnte es allerdings scheinen, als seien die Interporiferenzonen bei letzterer viel breiter, ich habe mich jedoch überzeugen können, dass dem nicht so ist. Ueberhaupt wird Jeder, der sich bemüht hat, *Clypeaster* nach der Michelin-

schen Monographie zu bestimmen, kennen gelernt haben, wie gekünstelt und ungenau seine Abbildungen häufig sind, die in den schematischen und z. Th. ungenügenden Beschreibungen kaum eine hinreichende Ergänzung finden. — In *Echinanthus halaensis* bei Schauroth liegt ein schönes, grosses Exemplar dieser Art vor.

Ausser von Collalto di Monfumo, woher Laube's Exemplar stammt, habe ich die Art noch aus den Scutellenschichten vom Castell Sies, Castello di Schio und Monte Sgreve di San Urbano kennen gelernt. Michelin gibt als Fundorte Morea, Santa Manza (Corsica) und Martigues (Bouches du Rhône) an.

Clypeaster Michelottii Ag.

Cfr. Michelin. Mon. des Clyp. p. 132, t. 34, f. 1, und Laube. Echinod. Vic. Tert. p. 18.
Echinanthus halaensis v. Schauroth. Cob. Cat. p. 190 (ex parte).

Die durch ihre aufgeblähten Interporiferenzonen, den verhältnissmässig dünnen Rand und die gerundet pentagonale Gestalt auch in Bruchstücken deutlich erkennbare Art ist die häufigste in den Scutellenschichten Oberitaliens.

Da Michelin (l. c. t. 34, f. 1) ein Exemplar von einer Grösse abgebildet hat, wie sie im Vicentinischen bisher nicht bekannt geworden ist, hat die Identificirung zuerst etwas befremdendes; doch ergiebt sich bei genauer Vergleichung der Beschreibung, dass vollständige Uebereinstimmung vorhanden ist. — Dass von Schauroth diese und die vorhergehende Art mit *Echinanthus halaensis* identificirt hat, habe ich durch die Untersuchung der Originalexemplare der Coburger Sammlung feststellen können.

Michelin selbst citirt die Art von Schio, Priabona, Monte Grumi (von letzteren beiden Orten wohl ungenau). Laube führt sie ausser von Schio noch fraglich von Sta. Libera di Malo an. Ich kenne sie sicher von dort und ausserdem vom Monte Sgreve di San Urbano und von Collalto di Monfumo.

Clypeaster Michelinii Laube.

Laube, Echinod. des Vic. Tertiärgeb. p. 19, t. 3, f. 1.

Indem ich bezüglich Beschreibung und Abbildung der Art auf Laube's Abhandlung verweise, der ich nichts hinzuzufügen habe, möchte ich doch nicht unerwähnt lassen, dass eine recht grosse Uebereinstimmung zwischen ihr und *Clypeaster laganoides* (Michelin, Monographie des Clyp. foss. p. 141, t. 36, f. 1) von Morea, Savone, Corsica etc. zu bestehen scheint. Vielleicht ist *Clypeaster Michelinii* etwas schmäler, was man kaum als Trennungsgrund ansehen wird. Nur die bis auf die Umgegend des Periprocts flache Unterseite scheint einen wichtigeren Unterschied zu kennzeichnen, denn die Unterseite von Laube's Art ist völlig concav. Wie weit das von Druck hervorgerufen ist, oder wie weit das der Veränderlichkeit bei einzelnen Individuen unterliegt, kann erst mit grösserem Material entschieden werden. Bis dahin lasse ich den Laube'schen Namen unangefochten.

Nur ein Exemplar von Collalto di Monfumo (Wiener Sammlung). [1])

Clypeaster placenta Michelotti.

Clypeaster placenta Michelotti. Desor, Synopsis p. 243.
„ „ Michelin. Monogr. d. Clyp. p. 133, t. 17, f. 2.
„ „ Laube. Ech. Vic. Tert. p. 19.

[1]) Was Laube fraglich als hierhergehörend von Riva di San Daniele anführt, ist wohl *Clypeaster Breunigi.*

Der Umriss ist rundlich-oval, die Oberseite an den Rändern weniger, in der Mitte stärker gewölbt. Die Unterseite ist flach, nur um das Peristom concav. Die Ambulacralfelder sind lang, deutlich lanzettlich, am Ende weit offen. Die Porenzonen sind etwas eingesenkt; die Interporiferenzonen ziemlich, die Spitzen der Interambulacralfelder mässiger gewölbt. Die Porenzonen sind breit, die inneren Poren rund, die äusseren mehr oval. Beide sind durch scharfe Rinnen verbunden. Die Interporiferenzonen sind in der Mitte noch einmal so breit als die Porenzonen. Das Peristom ist tief eingesenkt. Das Periproct ist klein und liegt nahe dem Rande.

Durch den runden Umriss und die gleichmässige Wölbung der Oberseite ist diese Art von den anderen damit zusammen vorkommenden leicht zu unterscheiden. — Darin, dass v. Schauroth diese Art unter seinem *Echinanthus halaensis* begriffen habe, stimme ich Laube nicht bei. Seine Angabe, dass die Art bei Schio und Priabona häufig sei, widerspricht dem, denn sie ist dort die seltenste. Laube kannte nur ein Exemplar von Schio, ich kenne zwei weitere von dort, von denen das eine aus der Schlotheim-schen Sammlung stammt und die Bezeichnung *Echinites scopularius* trägt, ein Name, der nicht publicirt ist und deshalb keine Beachtung verdient. Ausserdem von Sta. Libera di Malo. — Der scharfe Rand der allerdings sonst unkenntlichen Schauroth'schen Figur deutet vielmehr auf *Clypeaster Michelotti* hin (vgl. S. 25).

Clypeaster regulus Laube.

Beitrag zur Kenntniss der Echinodermen des vicentinischen Tertiärgebietes p. 20, t. 3, f. 3.

Beschreibung und Abbildung a. a. O. genügen vollkommen, um die Art festzustellen; ich verweise deshalb auf jene.

Ausser vom Castello di Schio liegt die Art noch aus gleichaltrigen Schichten von Sta. Libera di Malo vor (Berliner Sammlung).

Amblypygus.

Amblypygus dilatatus Ag.

Amblypygus apheles Ag. Laube Echinod. d. Vic. Tert. 1868, p. 20. (Uebrige Synonymie siehe bei Loriol: Oursins tertiaires de la Suisse p. 44).

Bezüglich der einzigen Art, die im vicentinischen Tertiärgebirge von dieser Gattung bis jetzt aufgefunden ist, verweise ich auf die interessanten Mittheilungen, die Loriol (l. c. p. 45) über dieselbe publicirt hat. Aus denselben geht hervor, dass *A. apheles*, dessen Original von Verona stammt, wahrscheinlich nur ein durch Druck verlängertes Exemplar von *A. dilatatus* ist. Die vicentinischen Exemplare stimmen in jeder Beziehung mit *A. dilatatus* überein und müssen daher diesen Namen erhalten. Der scharfe Rand, den Agassiz dem *A. dilatatus* zuschreibt, ist nach Loriol nicht vorhanden, sondern an einer Stelle durch Bruch entstanden. — Alles Uebrige ergiebt sich aus der ausführlichen Beschreibung und den vortrefflichen Figuren bei Loriol, von denen das Original zu Tafel V, fig. 1, von San Giovanni Ilarione stammt, wo auch alle Exemplare des hiesigen Museums gesammelt sind.

Nucleolites.

Nucleolites testudinarius Brongn.

Cassidulus testudinarius Brongn. Terr. du Vicent. p. 83, t. 5, f. 15.
Echinanthus testudinarius Desor. Syn. p. 293. (non Nucleolites testudinarius Münster! [1]).
Nucleolites testudinarius Laube. Echin. Vic. p. 20, taf. 5, fig. 4.

Mit der Versetzung dieser Art zur Gattung *Nucleolites*, so wie sie in Desor's Synopsis begrenzt ist, bin ich durchaus einverstanden, weder *Cassidulus*, noch namentlich *Echinanthus* passen für sie.

Tournouer sagt (Échinodermes du calcaire à Astéries p. 24) gelegentlich der Besprechung von *N. Delfortriei*, dass er einen noch unbeschriebenen *Nucleolites* gefunden habe, welcher „se rapproche beaucoup plus des *N. testunarius* Brongn. ou *Meinradi* Des. des terrains eocènes du Vicentin". — Danach scheint es, als ob Tournouer beide für ident hält, oder wenigstens meint, dass beide in den vicentiner Ablagerungen vorkämen. Auf die Unterschiede zwischen ihnen gehe ich nicht ein; die hat Loriol (Éch. tert. de la Suisse p. 47) genügend auseinandergesetzt. Ich will nur constatiren, dass weder Loriol noch ich einen *N. Meinradi* von dort je gesehen haben.

Nucleolites depressus nov. sp.

Tafel I, Fig. 16,

Länge: 18 mm., Breite 14,5 mm., Höhe: 7 mm.

Die Art ist mittlerer Grösse, lang elliptisch. Vorn ist sie regelmässig gerundet, hinten mehr gerade abgeschnitten, breiter als vorn. Die Oberseite ist flach, der höchste Punkt, von dem die Schale gleichmässig nach vorn und hinten abfällt, liegt etwas hinter dem Scheitel. Die Ränder sind mässig gewölbt, die Unterseite in der Richtung von vorn nach hinten, namentlich im mittleren Theil, schwach aber deutlich concav eingesenkt, hinten ist sie fast eben. Der Scheitel liegt excentrisch nach vorn. Die Ambulacren sind subpetaloid, haben kleine runde, unverbundene Poren, die etwas über dem Rande aufhören, doch ohne, dass sich die Petala schliessen. Das unpaare Ambulacrum ist das schmalste und kürzeste, die vorderen paarigen sind etwas breiter und länger und divergiren vom Scheitel in einem sehr stumpfen Winkel. Die hinteren paarigen sind die längsten, aber nur eben so breit als die vorderen. Die ganze Oberfläche ist mit verhältnissmässig grossen, in deutlichen, runden Höfchen stehenden, gekerbten und durchbohrten Warzen besetzt, die sich um das Peristom etwas sparsamer stellen. Der Raum zwischen den Scrobikeln ist mit winzigen Körnchen bedeckt. Das Peristom liegt deutlich nach vorn in einer Senkung der Schale und scheint pentagonal zu sein; von einer Floscelle war nichts zu beobachten. Das grosse, längs-ovale Periproct liegt am Ende einer sehr deutlichen, tiefen und mit gekielten Rändern versehenen Furche, welche an den inneren Wänden und am Grunde mit ganz feinen Körnchen bekleidet ist. Die Ausbuchtung des hinteren Randes ist kaum wahrnehmbar. — Am Scheitelapparat bemerkt man drei grosse Oeffnungen, über dem linken vorderen und den paarigen hinteren Interambulacralfeldern stehend. Die Madreporenplatte, deutlich körnig, nimmt das Centrum ein. Es liess sich nicht genau feststellen, ob sie durchbohrt ist; wenn sie es ist, so ist sie es an ihrem vorderen Ende.

[1]) Da die Art, die Münster *Nucleolites testudinarius* genannt hat, ein ächter *Echinanthus* ist, und da die vicentiner Art fälschlich von Desor zu *Echinanthus* gezogen worden ist, liegt kein Grund mehr vor, den Münster'schen Artnamen zu vertauschen (in *E. Münsteri* Desor p. 294), sondern es ist *Echinanthus testudinarius* Mst. sp. die Bayreuther Art, *Nucleolites testudinarius* Brongn. sp. die oben besprochene zu benennen.

Von den *Nucleolites*-Arten der Tertiärbildungen kann *N. testudinarius* und *N. St. Meinradi* ebensowenig zum Vergleich in Betracht kommen, wie *N. approximatus* Galeotti, da diese durch ihre hohe Gestalt sich sofort unterscheiden. Dagegen ist um so mehr nöthig, die Unterschiede von *N. Delfortriei* Cotteau (Act. de la soc. linn. de Bordeaux t. XXVII, p. 251, t. 12, f. 6—10) hervorzuheben, als die beiden Arten sich sehr nahe zu stehen scheinen. Beide haben die niedergedrückte Gestalt, beide den elliptischen, hinten verbreiterten Umriss, beide endlich die Bedeckung mit gleichgrossen Wärzchen. Was aber die beiden Arten sicher trennt, ist die Verschiedenheit des Periprocts; während dasselbe nach Cotteau's Beschreibung klein ist und etwa in der Mitte zwischen Scheitel und hinterem Rand liegt, ist es bei *N. depressus* im Gegentheil gross und liegt nach dem ersten Drittel der Entfernung vom Scheitel bis zum hinteren Rande. Endlich verlaufen bei *N. depressus* die Ränder der Furche völlig parallel, während sie bei *N. Delfortriei* deutlich divergiren. Da bei beiden der höchste Punkt der Schale am Anfang der Furche liegt, kommt es, dass in der Profilansicht *N. depressus* gleichmässig gewölbt erscheint, während bei *N. Delfortriei* ein langsames Erheben bis zum zweiten Drittel der Oberflächenlinie und von da ein schnelles Abfallen im letzten Drittel bemerkbar ist.

Die Art liegt nur in einem, allerdings vorzüglich erhaltenen Exemplare aus den grünen Tuffen von S. Giovanni Ilarione vor.

Pygorhynchus.

Pygorhynchus Mayeri P. de Loriol.

1853. Pygorhynchus grignonensis Desor. Arch. des sc. phys. et nat. de Genève t. 24, p. 143.
1853. „ „ Desor. Acta de la soc. helv. des sc. nat. 38. session. Porrentruy p. 272.
1863. „ „ Ooster. Syn. des Éch. des Alpes suisses p. 74, t. 12, f. 7.
1875. Pygorhynchus Mayeri P. de Loriol. Description des oursins tertiaires de la Suisse, p. 51, t. 5, f. 2—5.

Allgemeine Form eiförmig, mit gewölbter, oben etwas abgeplatteter Oberseite, fast ebener Unterseite, der Hinterrand etwas eingeschnitten. Der Umriss oval. Der Scheitel liegt ein wenig excentrisch nach vorn. Die Ambulacralfelder sind deutlich lanzettförmig, beinahe geschlossen. Das vordere unpaare ist etwas schmäler als die übrigen. Die vorderen paarigen sind etwas kürzer als die hinteren. Die Porenzonen sind schmal, schmäler als die Mitte der etwas gewölbten Interporiferenzone. Die Porenpaare bestehen aus fast gleichen, durch eine tiefe Furche verbundenen Poren. Die Paare werden durch Leisten getrennt, die mit feinen Körnchen besetzt sind. Das Peristom ist deutlich fünfseitig, quer. Um dasselbe bemerkt man fünf Buckel, als Andeutung einer Floscelle. Das Periproct liegt an der Hinterseite, nahe am Hinterrande, ist queer-oval, ziemlich gross. Unter ihm ist der Rand etwas ausgehöhlt. Die ganze Schale ist mit gleichgrossen, in tiefen Scrobikeln stehenden Wärzchen bedeckt, die auf der Unterseite etwas getrennter stehen. Vom Peristom zum Hinterrande erstreckt sich ein ziemlich breites, glattes, mit sehr feinen, gedrängt stehenden Körnchen besetztes Band.

Nachdem ich die Art an vicentinischen Exemplaren als neu erkannt und hierüber Hrn. de Loriol eine briefliche Mittheilung gemacht hatte, erfuhr ich von ihm, dass er dieselbe Art auch in den schweizer Alpen wiedergefunden und *Pygorhynchus Mayeri* benannt habe. Inzwischen ist das oben citirte Werk erschienen, das eine genaue Beschreibung zugleich mit mehreren vortrefflichen Abbildungen enthält, von denen die Fig. 2 u. 3 nach vicentinischen Exemplaren angefertigt sind. Ich kann daher auf dieses Werk verweisen, das auch die

Angabe der Unterschiede von verwandten Arten enthält, namentlich von *Pygorhynchus Grignonensis*, mit der unsere Art früher wiederholt verwechselt wurde.

Die Berliner Sammlung besitzt 14 wohlerhaltene Exemplare auf den Kalken und Tuffen von San Giovanni Ilarione, ein weiteres von Novarole, östlich von Chiampo. Die Schweizer Stücke stammen von Gross und Steinbach bei Einsiedeln, von Blangg bei Yberg und von Stockweide.

Echinanthus.

Echinanthus scutella Lam. sp.

Tafel II, Fig. 1 und 2.

? Nucleolites scutella Goldf. Petr. I, p. 144, t. 43, f. 14.
? Nucleolites testudinarius Mst. Goldf. p. 143, t. 43, f. 13.
? Nucleolites Münsteri Desm. Tabl. syn. p. 360.
?? Pygorhynchus scutella Ag. Cat. syst. Ect. foss. p. 4.
Pygorhynchus scutella var. inflata Ag. Cat. rais. p. 102.
Echinanthus Münsteri Des. Syn. p. 294.
?? Echinanthus scutella Des. Syn. p. 293.
Echinanthus Bericus von Schauroth. Cob. Cat. p. 190, t. 9, f. 4.
Echinanthus Veronensis von Schauroth, ibidem p. 191, t. 10, f. 1.
Echinanthus scutella Laube. Echin. Vic. p. 21.
Echinanthus pyrenaicus Laube l. c. p. 21 (non Cotteau).

Länge:	95	mm.,	Breite	74	mm.,	Höhe	36	mm.
„	74	„	„	65	„	„	31	„
„	61	„	„	50	„	„	30	„
„	40	„	„	34	„	„	21	„

Die Art ist eine der grössten des Geschlechts, wie aus den Maassen des grössten Exemplars hervorgeht, das in Länge und Breite *Echinanthus Pellati* („la plus grande que renferme le genre Echinanthus“ Cotteau Ech. Pyr. p. 99, t. 9, f. 1) erreicht, an Höhe übertrifft. Die äussere Form variirt weniger im Verhältniss der Länge zur Breite, als im Verhältniss beider zur Höhe. Das geht mit einem Blick aus den oben angegebenen Maassen von 4 verschieden grossen Exemplaren hervor. — Der Umriss ist im Allgemeinen oval, nach hinten etwas verbreitert, so dass die grösste Breite da liegt, wo das letzte Drittel der Schale beginnt. Die Ränder sind ziemlich scharf. Die Oberseite ist hoch erhoben, stark convex. Der Scheitel liegt wenig excentrisch nach vorn. Die Ambulacren springen wenig über die übrige Schale hervor, die Porenzonen sind schwach eingesenkt. Das vordere Ambulacrum ist um ein sehr geringes schmäler, als die paarigen, reicht aber am längsten herab. Das vordere Paar reicht wieder etwas länger zum Rande herab, als das hintere Paar. Alle 5 haben am Ende die Tendenz, sich zu schliessen, bleiben jedoch deutlich geöffnet. Der Genitalapparat zeigt deutlich 4 grosse Oeffnungen [1]). Vom Scheitel beginnt eine stumpfe, gewölbt-kielartige Erhöhung zwischen dem hintern Ambulacrenpaar, welche bei einigen Exemplaren noch über die Höhe des Apex emporsteigt und in einer sanften Wölbung zum hinteren Rande abfällt. Ueber dem Rande

[1]) Quenstedt (Echin. p. 470, t. 79, f. 16) hat denselben ausgezeichnet beschrieben und abgebildet. Ich kann deshalb hier um so mehr darauf verweisen, als es mir selbst nicht gelang, ihn so vollendet zu präpariren.

theilt sie sich zu einer deutlichen Rinne, an deren oberen Ende der längs-ovale kleine After liegt, deren unteres Ende den hinteren Rand deutlich ausschneidet. Die Unterseite ist deutlich concav, nach dem beträchtlich nach vorn gerücktem Peristom eingesenkt. Dasselbe ist mit deutlicher Rosette umgeben, in deren vertieften Feldern die Porenpaare wieder erscheinen. Die ganze, auffallend dicke Schale ist mit feinen Körnchen besetzt, welche auf der Unterseite etwas grösser werden und mehr zerstreut stehen.

Trotzdem die Art seit lange bekannt ist, entbehrte die Literatur bis zum Erscheinen der Quenstedtschen Echiniden eine genauere Beschreibung derselben. Alle Autoren begnügten sich Lamarck, Goldfuss und Agassiz anzuführen, ohne in eine Kritik dieser Citate einzugehen. Das Synonymenverzeichniss, wie es oben gegeben ist, zieht mehrere bisher nicht mit. *E. scutella* vereinigt gewesene Arten hierher und bedarf daher der Rechtfertigung. Dass Lamarck unsere Art gemeint hat, glaube ich aus dem Worte „convexus" seiner Diagnose schliessen zu müssen, denn die andere zugleich vorkommende und weiter unten zu beschreibende *Echinanthus*-Art würde ihm zu dieser Bezeichnung keine Berechtigung gegeben haben. Wenn nun Lamarck in der That die hier beschriebene Form gemeint hat, wie das auch der Vergleich der von Lamarck citirten t. E. III, f. 5, in Walch sehr wahrscheinlich macht, hat meines Erachtens nach zuerst Goldfuss fehlgegriffen, wenn er den „*Nucleolites*" von Herford in Westphalen zum Lamarck'schen *E. scutella* stellte, der nach der citirten Figur bei Goldfuss zu urtheilen hinten viel mehr verbreitert ist als die italienische Art und mehr gerundet pentagonal, als oval im Umriss erscheint. Ich habe daher diese Goldfuss'sche Art mit einem Fragezeichen unter die Synonyma aufgenommen. Viel eher gehört *Nucleolites testudinarius* Mst. var. *major* Goldf. p. 143, t. 43, f. 13, hierher, dessen Fundort unbekannt ist und den Desor Syn. doch mit mehr Bedenken aus dem „fer oolitique argileux (tertiaire inférieur?) de Bayreuth" hätte citiren sollen. Dieser *Echinanthus* stimmt in Form, Höhe und Umriss gut mit *E. scutella* Lam. überein. Gehen wir nun zu Agassiz und Desor über, die ja in der Auffassung der Synonymie völlig übereinstimmen, so liest man mit Verwunderung in der Diagnose „Grande espèce .... déprimée etc.", was doch dem Lamarck'schen „convexus" geradezu widerspricht. Sonst ist der Agassiz-Desor'schen Diagnose nichts Wichtiges zu entnehmen. Wunderbarer Weise citirt aber Desor auch Goldfuss's *Nucleolites scutella*, den man wohl kaum „déprimé" nennen kann. Es scheint daher (Moule M. 22, die darüber hätte Aufschluss geben können, lag mir nicht vor), als wenn diese beiden Autoren die von mir weiter unten als *Echinanthus placenta* beschriebene Art verstanden hätten. Dagegen fällt wohl *Echinanthus Münsteri* Desmoul. sp. (Desor, Syn. p. 294) = *Nucleolites testudinarius* Mst. var. *major* Goldf. l. c. = *Pygorhynchus scutella* var. *inflata* Ag. Cat. rais. p. 102 unter den ächten Lamarck'schen *E. scutella*.

Das Charakteristische dieser Art liegt in der concaven Unterseite, in dem hinten etwas verbreiterten Umriss, und namentlich in dem sich zwischen dem hinteren Ambulacrenpaar nach dem hinteren Rande hinziehenden gerundeten Kiel, in dem unten die Rinne für das Periproct sich öffnet. Die Höhe variirt erheblich, und daher kommt es auch, dass der Scheitel bald etwas mehr nach vorn, bald mehr im Centrum zu liegen scheint, ein Verhältniss, das so wechselvoll ist, dass man nicht einmal eine Varietätenabgrenzung darauf basiren kann. — Was nun Cotteau (Echin. pyr.) mit *E. scutella* gemeint hat, lässt sich nicht erkennen, da die Beschreibung fehlt; auch er wirft Lamarck, Goldfuss und Agassiz-Desor in der Synonymie zusammen; also würde das oben angeführte auch hier Bezug haben. — Ganz richtig hat dann Laube die Art aufgefasst (wenn man davon absieht, dass er ohne Kritik die Desor'sche Synonymie copirt hat). Es liegen mir 2 Exemplare vor, die bei Abfassung seiner Monographie von ihm benutzt worden sind und durchaus mit den meinigen übereinstimmen. Nur hat er meines Erachtens nach irriger Weise ein Exemplar als *E. pyrenaicus* bestimmt, das allerdings etwas schmälere Ambulacren hat, als gewöhnlich, sonst aber ganz

genau übereinstimmt und namentlich die von ihm angeführte breitere Form vermissen lässt. Das Exemplar, das ich auch vor mir habe, ist an der Oberfläche etwas abgerieben, und da die Poren nicht senkrecht, sondern convergirend durch die Schale gehen, müssen die Ambulacren in diesem Erhaltungszustande natürlich etwas schmäler erscheinen; so erkläre ich mir den einzigen scheinbaren Unterschied von den typischen Formen. Mit *E. pyrenaicus* hat aber das Laube'sche Exemplar gar keine Aehnlichkeit. Die Unterseite ist concav (was Laube selbst schon erwähnt), das Periproct liegt auf der Oberseite, wie es oben beschrieben ist, während es beim *E. pyrenaicus* hart am Rande liegt, so dass es von oben nur theilweise zu sehen ist, der ganze Umriss ist verschieden, die Ränder sind an dem Exemplar der Pyrenäen gerundeter, kurz und gut, die beiden Formen lassen sich durchaus nicht vereinigen. — Endlich wäre noch die Quenstedt'sche Auffassung zu erwähnen, der nach meinen Untersuchungen die Lamarck'sche Art richtig erkannt hat. Wenn auch seine Figur die hintere Verbreiterung nicht so deutlich zur Anschauung bringt, wie sie sich an Naturexemplaren darstellt, stimmt doch die Beschreibung und die Abbildung sonst genau mit der von mir hier wiedergegebenen Art überein. Er nennt sie in der ihm eigenthümlichen Nomenclatur *Cassidulus scutella* Lamarck; seine Exemplare stammen aus dem Veronesischen. — von Schauroth hat als *E. Bericus* und *Veronensis* jüngere Exemplare unserer Art beschrieben, welche in der That verhältnissmässig höher als die ausgewachsenen sind; so lehren die mir anvertrauten Originalexemplare.

Die mir vorliegenden Exemplare stammen aus den Kalken von Lonigo von Castelcucco, von der Strasse oberhalb Mte. delle Grotte bei Sarego, von S. Eusebio (il colle di S. Boro) westlich von Bassano; Laube citirt sie von Sarego, von Mossano, von Lione, von Zovencedo und aus dem Val Scaranto. Ferner liegt sie aus dem Veronesischen vor, wo die Art sehr häufig ist; so am Mte. Commune oberhalb Fene di Senago, Mte. Catina, Castello San Felice.

Echinanthus placenta nov. sp.

Tafel VII, Fig. 1.

Echinites Breynianus Schloth. in litt.
Pygorhynchus crassus Ag. Cat. syst. p. 5.
Echinanthus tumidus var. depressa Desor, Syn. p. 294.
? Echinanthus scutella Desor Syn. p. 293.

Länge: 68 mm., Breite: 57 mm., Höhe 23 mm.

Der Umriss regelmässig oval, der Hinterrand etwas abgestutzt. Oberseite flach, Ränder bauchig, Unterseite bis auf eine sehr geringe Einsenkung um das Peristom völlig eben. Das Centrum der Oberseite wenig excentrisch nach vorn. Die Ambulacren wenig über die übrige Schale erhoben. Das unpaare und das vordere Paar verlaufen bis wenig über den Rand und schliessen sich nicht. Das hintere Paar verläuft nur bis etwa Fingerbreite über den Rand. Das vordere Paar erscheint etwas breiter als die übrigen. Die Porenzonen sind schwach eingesenkt. Die ganze Oberfläche ist gleichmässig wenig gewölbt. An der senkrecht abgestutzten Hinterseite senkt sich eine scharf markirte Rinne ein, welche den Hinterrand ausbuchtet. Am Anfang derselbe liegt das länglich-ovale Periproct. Das Peristom selbst liegt excentrisch nach vorn, ist etwas quer gezogen und mit einer sehr ausgeprägten Rosette umgeben, deren eingesenkte Theile dicht gestellte Porenpaare tragen. Die ganze Schale ist mit feinen Körnchen bedeckt, die auf der

[1]) Die von Desor aufgezählten Fundorte eines *Echinanthus scutella* sind hier übergangen; ich verweise darüber auf die obige Auseinandersetzung und die Beschreibung von *Echinanthus Breynianus* Schloth. sp.

Unterseite etwas grösser und weiter von einander gestellt erscheinen, am Rande drängen sie sich dicht an einander, auf der Oberseite stehen sie wieder entfernter, bleiben aber kleiner als auf der Unterseite.

Die hier beschriebene Art unterscheidet sich durch ihre flache Unterseite und die geringe Wölbung der Oberseite von der oben als *E. scutella* beschriebenen auf den ersten Blick. Ausserdem liegt auch das Periproct viel näher am Rande als bei jener. — Aus den Agassiz-Desor'schen Angaben glaube ich (vergleiche oben) schliessen zu müssen, dass sie diese Art mit *E. scutella* gemeint haben, und stelle deshalb ihre Citate unter die Synonyma. Mit anderen Arten ist sie nicht zu verwechseln. Der Beschreibung hat ein wohlerhaltenes Stück aus der Schlotheim'schen Sammlung zu Grunde gelegen, das von Schlotheim als *Echinites Breynianus* bezeichnet ist. Ausser diesem Exemplar, das von Monte Felice bei Verona stammt, liegen noch andere von dort und von Mte. Commune oberhalb Fene di Senago und Mte. Catina vor; ferner eins aus der Buch'schen Sammlung mit der Bezeichnung „Suisse", das aber wohl aus der Lombardei oder Venetien stammt; endlich ist durch Meneguzzo ein weiteres bei Lonigo gefundenes in die Berliner Sammlung gekommen.

Aus den Fundortsangaben dieser und der vorigen Art geht hervor, dass beide im Vicentinischen und Veronesischen gleich verbreitet sind, wie überhaupt diese Schichten in beiden Gebieten noch mehrere charakteristische Arten gemein haben. Sie sind in letzterem Gebiet (namentlich *E. placenta*) nach gefälliger mündlicher Mittheilung Herrn Beyrich's besonders häufig an der unteren Grenze der Priabona-Schichten.

Echinanthus cfr. Sopitianus d'Arch. sp.

Tafel II, Fig 3.

Pygorhynchus Sopitianus d'Archiac. Mém. soc. géol. de France. 2. série. tome II, p. 203, t. 6, f. 5.
Echinanthus Sopitianus Desor. Synopsis p. 294.
„ „ Cotteau. Echin. pyr. p. 90 (woselbst auch die übrigen Citate zu ersehen).

Die Art hat einen ovalen, vorn etwas verschmälerten, hinten verbreiterten Umriss. Die Oberseite ist hoch conisch erhoben. Der Scheitel liegt fast in der Mitte. Die 5 Ambulacren sind fast gleich lang und endigen nach dem zweiten Drittel der Höhe über dem Rande. Die Porenzonen schliessen sich am Ende nicht, sondern die letzten 3—4 Porenpaare verlaufen parallel. Die Ambulacren erheben sich kaum über die übrige Schale. Auf der senkrecht abfallenden Hinterseite liegt das Periproct am Anfang einer tiefen, den Hinterrand ausbuchtenden Furche. Die Ränder sind bauchig. Die Unterseite ist in der Mitte tief concav. Das Peristom liegt gerade unter dem Scheitel, also wenig excentrisch nach vorn. Oberseite mit feineren, Unterseite mit gröberen Körnchen besetzt.

Zu dieser zuerst von Archiac l. c. von Moulin de Sopite beschriebenen Art rechne ich ein Exemplar aus den Kalken von Lonigo, welches die allgemeinen Charaktere: die hoch conische Erhebung der Oberseite, den beinahe centrisch gelegenen Scheitel, die verhältnissmässig kurzen Ambulacren deutlich zeigt. Hierdurch unterscheidet sie sich wesentlich von *Echinanthus scutella*, mit der sie auch Archiac vergleicht, ja sogar früher als Varietät verbunden hat. Doch scheint es nach dem Vorkommen im Vicentinischen, als wenn die Merkmale constant auftreten. Das vorliegende Exemplar ist kleiner als das der Archiac'schen Abbildung zu Grunde liegende und Moule T. 84 von Agassiz. Die französische Art ist übrigens nur mangelhaft bekannt, namentlich ihr Peristom, das auch an unserem Exemplar nicht zu beobachten ist; deshalb habe ich der Bestimmung ein cfr. hinzugefügt. — Schon Desor citirt die Art aus dem Vicentinischen, wogegen man sie bei Laube vergeblich sucht.

Echinanthus bufo Laube.

Echinanthus bufo Laube l. c. p. 22.

Das mir vorliegende Originalexemplar Laube's aus der Wiener Sammlung ist so genau von ihm beschrieben worden, dass ich zur Diagnose nichts hinzuzufügen habe und auf seine Monographie verweise. Auch gibt die Abbildung ein gutes Bild der Art. Die Unterschiede von *Echinanthus depressus* vom Kressenberge hat Laube angegeben. Inzwischen ist aber von Loriol der Cotteau'sche *Echinanthus Pellati* in seiner Description des Échinides tertiaires de la Suisse p. 58 beschrieben und Taf. 6 und Taf. 7, Fig. 1, abgebildet worden. Die nach Cotteau's unvollständiger Figur (Échin. pyr. p. 97, t. 9, f. 1) von der italienischen anscheinend weit entfernte Art nähert sich durch die neuen Abbildungen derselben weit mehr. Vor allem aber zeigt sich bei *Echinanthus bufo* nicht die Rinne, welche bei *E. Pellati* auf der Unterseite von der Periproctfurche zum Peristom verläuft, auch fehlen die Anschwellungen der Unterseite; ferner hat *E. bufo* noch geschlossenere Ambulacren, und das unpaare ist schmäler als die paarigen. Das ausser am Monte Magré (cfr. Laube) die Art auch im Veronischen vorkommt, beweist ein Stück der Berliner Sammlung vom Monte Felice bei Verona.

Echinanthus tumidus Ag. sp.

Tafel VII, Fig. 1.

Pygorhynchus tumidus Ag. Cat. rais. p. 5.
Echinanthus tumidus Desor. Syn. p. 294.
„ „ Laube l. c. p. 22.

Länge: 72 mm., Breite: 64 mm., Höhe: 44 mm.

Der Umfang ist oval, die Oberseite gleichmässig hoch gewölbt, die Unterseite an den Rändern eben, nach der Mitte zu flach concav. Auf der Oberseite liegt der Apex etwas excentrisch nach vorn. Die fünf Ambulacralfelder sind verschieden gestaltet. Das unpaare vordere ist am schmalsten und eben so lang als die vorderen paarigen; alle drei etwas kürzer als die paarigen hinteren. Das vordere ist kaum lanzettförmig, am Ende weit offen. Die Porenzonen sind etwas in die Schale eingesenkt. Die Porenpaare liegen in einer deutlichen Rinne, und die sie trennenden Leisten tragen eine Reihe Körnchen. Die vorderen Ambulacralfelder sind deutlich lanzettförmig, breit, am Ende fast geschlossen. Die hinteren sind etwas schmäler und länger. Die ganze Oberfläche ist mit kleinen Wärzchen dicht besetzt, ebenso die Unterseite, in deren Mitte, etwas nach vorn, sich das von deutlicher Floscelle umgebene kleine Peristom öffnet. Das Periproct liegt hoch über dem Hinterrande, ist klein und längs-oval. Unter ihm liegt eine tiefe Rinne, welche aber dicht über dem Rande verschwindet, so dass derselbe nicht ausgeschnitten wird.

Bei aller Aehnlichkeit mit *Echinanthus scutella* unterscheidet sich vorliegende Art doch bestimmt durch die höhere, gleichmässige Wölbung der Oberseite und das hoch über dem Rande gelegene Periproct, dessen Rinne in den Hinterrand nicht einschneidet.

Ausser einem grossen Exemplar vom Mte. Commune, oberhalb Fene di Senago bei Verona, hatte ich noch eins der Exemplare, die Laube vorgelegen haben, zur Untersuchung vorliegen. Es war dasjenige von Pozzuolo. Wenn es auch etwas abgerieben ist, so lässt es doch den nicht ausgeschnittenen Hinterrand erkennen und mag wohl hierher gehören.

Ob *Echinanthus (Pygorhynchus) crassus* Ag. sp. nur als Varietät aufzufassen ist, oder als eigene Art, konnte ich nicht beurtheilen.

In ersterem Falle wäre noch Vito di Brendola, von Desor citirt, als Fundort zu nennen.

Ilarionia nov. gen.

Das Hauptkennzeichen der Gattung *Ilarionia* besteht in der eigenthümlichen Bildung des Peristoms. Dasselbe ist auf der Unterseite excentrisch nach vorn gelegen und decagonal. Man erhält das genaue Bild desselben, wenn man sich ein gleichseitiges Pentagon vorstellt, dessen Ecken durch kürzere Linien gerade abgestumpft sind. Die fünf längeren Linien entsprechen den fünf Interambulacralfeldern und sind auf dem Rande und nach Innen zu mit feinen Körnchen besetzt. Die fünf kürzeren Linien entsprechen den fünf Ambulacralfeldern und sind glatt; wo sich eine kürzere mit einer längeren Linie trifft, ist ein glattes Knöpfchen bemerkbar, deren also im Ganzen 10 vorhanden sind (cfr. Taf.V, Fig 2d). Das Ganze erhebt sich als erhabener Rand um die Peristomalöffnung und senkt sich tief in das Innere des Körpers in Gestalt eines zehnseitigen Prismas hinein, auch hier auf den den Interambulacralfeldern entsprechenden Wänden mit feinen Körnchen bedeckt. Im Uebrigen hat die Gattung viel Aehnlichkeit mit *Pygorhynchus*. Die Ambulacralfelder sind auf der Oberfläche lanzettförmig, die paarigen am Ende fast geschlossen, das unpaare, vordere am Ende offen und schmäler als die paarigen. Die Poren, in beiden Reihen einer Zone gleich, nämlich rund, gestaltet, durch eine Furche verbunden. Das längs-ovale Periproct liegt oben an der senkrecht abfallenden Hinterseite. Unter ihm ist die Schale flach gehöhlt. Auf der Unterseite ist vom Peristom bis zum Hinterrande eine nicht scharfbegrenzte Zone vorhanden, welche durch Besetzung mit sehr feinen Körnchen glatter als der übrige Theil der Unterseite erscheint. Dieselbe endigt wenig vor dem Hinterrande. Vier Genitalporen liegen am Anfang der paarigen Interambulacralfelder. Die Madreporenplatte nimmt das Centrum des Genitalapparates ein. Die ganze Schale ist mit gedrängt stehenden, sich aus runden Scrobikeln erhebenden, undurchbohrten Stachelwärzchen bedeckt, die auf der Unterseite nur wenig grösser werden. Auf den Rändern der Scrobikeln sind äusserst feine Körnchen zu bemerken.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass eine so vereinzelt dastehende und absonderliche Form des Peristoms zur Aufstellung einer neuen Gattung berechtigt. In der Literatur habe ich vergeblich nach etwas Gleichem gesucht. Jedoch möchte ich darauf aufmerksam machen, dass im allgemeinen Habitus die von d'Archiac in der Description des animaux fossiles du groupe nummulitique de l'Inde p. 213 aufgestellte, sowie Taf. 14, Fig. 7 (*Eu. Morrisi* d'Arch.) und Taf. 36, Fig. 19 (*Eu. Calderi* d'Arch.) abgebildete Gattung *Eurhodia* der unserigen sehr nahe steht. Desor ersetzt in seiner Synopsis p. 300 die d'Archiac'sche Beschreibung des Peristoms: péristome entouré de tubérosités faibles et inégales, durch die Worte: péristome entouré d'un floscelle distinct. Aus beiden Diagnosen erfährt man also nichts über die Beschaffenheit des eigentlichen Peristoms. Ferner nimmt Desor als Hauptcharakter der Gattung die grosse Ungleichheit der Porenzonen, insofern bei den hinteren Ambulacren die innere Zone höchstens die Hälfte so breit als die äussere ist. Letzteres Merkmal (so ungenügend es an und für sich zur Aufstellung einer neuen Gattung sein würde) und der Mangel einer Floscelle um das Peristom trennen *Eurhodia* von *Ilarionia* genügend, so lange man bei *Eurhodia* das Peristom nicht erkannt hat. — Endlich scheint, nach dem allgemeinen Habitus zu urtheilen, noch *Nucleolites minutus* Herklots (Fossiles de Java, Échinodermes p. 10, t. 5, f. 8) hierher zu gehören.

Ilarionia Beggiatoi Laube sp.

Tafel V, Fig. 2.

Echinanthus Beggiatoi Laube Echinod. Vic. Tert. p. 22, t. 4, f. 3.
Echinanthus Wrightii Laube (non Cotteau), ibidem p. 21.

Länge: 42 mm., Breite: 31 mm., Höhe: 22,5 mm. (Grösstes Exemplar!)

Der Umriss ist längs-oval, fast cylindrisch. Die Oberseite ist gleichmässig gewölbt, die Ränder wenig gewölbt, die Unterseite flach eingesenkt. Auf der Oberseite liegt der Scheitel excentrisch nach vorn. Das vordere, unpaare Ambulacralfeld ist kurz, lang-lanzettförmig, unten geöffnet, schmäler als die paarigen. Die vorderen paarigen sind etwas länger, etwas gebogen, unten fast geschlossen. Die hinteren paarigen Ambulacralfelder sind die längsten, unten fast geschlossen. Die äusseren Porenzonen derselben sind fast gerade, die inneren gebogen. Die Poren eines Paares sind deutlich durch eine Furche verbunden. Das Periproct ist längs-oval und liegt oben an der senkrecht abfallenden Hinterseite, am Anfang einer seichten Ausbuchtung derselben. Das Peristom liegt excentrisch nach vorn, senkrecht unter dem Apex, und hat die bei der Genusbeschreibung gegebene Beschaffenheit. In den Ecken bemerkt man Ambulacralporen, die jedoch nicht zur Floscelle zusammentreten. Die Granulation ist überall gleichmässig, nur auf der Unterseite zwischen Peristom und Hinterrand in einer schmalen Zone feiner.

Die einzige bis jetzt bekannte Art ist von Laube als *Echinanthus*, und zwar unter zwei Arten dieser Gattung beschrieben worden. Ein vollständiges Exemplar hat er *E. Beggiatoi* genannt, ein unvollständiges *E. Wrightii*. Beide habe ich, Dank der Güte des Herrn Professor Süss, untersuchen können. Das kleine, nur in seiner Vorderhälfte erhaltene Exemplar lässt so deutlich den charakteristischen Bau des Peristoms erkennen, dass Laube in seiner Beschreibung sagt: Peristom quer, fünfseitig, mit einem Rande umgeben. Trotzdem hat er es zur Gattung *Echinanthus* [1]) gebracht! Uebrigens gibt die citirte Abbildung ein gutes Bild der Art, von der ich nur zur Darlegung der Gattungscharaktere nochmals eine Zeichnung nach einem wohlerhaltenen Exemplar der Berliner Sammlung habe anfertigen lassen.

Aus den Tuffen und Kalken von San Giovanni Ilarione liegen 5 Exemplare, aus den Tuffen von Castione das dem Museo civico in Vicenza gehörige, von Laube beschriebene vor.

Echinolampas.

Echinolampas globulus Laube.

Laube l. c. p. 24 (ex parte [2])!), t. 4, f. 5.

Echinolampas inflatus Laube l. c. p. 26, t. 4, f. 4.

Clypeaster ellipticus Quenstedt. Echin. p. 481. (non Goldf.!)

Der Umriss ist lang-elliptisch, die Oberseite hoch gewölbt, die Unterseite flach, nur nach dem Peristom hin eingesenkt. Der Scheitel liegt sehr excentrisch nach vorn. Das unpaare Ambulacrum ist kurz. Die beiden vorderen beträchtlich länger. Die einzelnen Porenzonen derselben sind jedoch unter sich sehr verschieden; während die vorderen gerade oder nur schwach gebogen bis etwa zur Hälfte der Schale zwischen Scheitel und Rand verlaufen, gehen die hinteren Porenreihen in mehr geschwungener Linie bis zu einem geringen Abstande vom Rande. Die hinteren Ambulacren sind die längsten, aber auch hier sind die Porenreihen eines Ambulacrums unter sich verschieden; die nach vorn gebogenen verlaufen in einer schwach S-förmig gebogenen Linie bis zu derselben Höhe wie die hinteren Porenreihen der vorderen Ambulacren. Die hinteren (oder inneren) Reihen hören nach ziemlich geradem Verlauf bei $^2/_3$ der Länge der vorderen (oder äusseren) plötzlich auf. Von den Enden aller Porenreihen laufen schmale, vertiefte Linien zum Rande, welche sich bei besonders gut erhaltenen Exemplaren bis zum Peristom verfolgen lassen. An Steinkernen beobachtet man in der Richtung dieser Linien Reihen kleiner Erhabenheiten, welche beweisen, dass

[1]) Auch wenn das Peristom nicht sichtbar gewesen wäre, hätte der ganze Habitus gegen *Echinanthus*, die schmale, glattere Zone zwischen Peristom und Hinterrand für *Pygorhynchus* sprechen müssen.

[2]) Cfr. S. 38 dieser Abhandlung.

in ihnen feine Poren lagen. Um das Verhältniss der einzelnen Porenreihen klar zu legen, mögen folgende Zahlen dienen:

	Anzahl der Poren der vorderen Ambulacren		hinteren Ambulacren		Unpaar.
	vorn.	hinten.	vorn.	hinten.	
Exemplar von 53 mm. Länge, 42 mm. Breite, 31 mm. Höhe	37	53	58	45	43
„ „ 41 mm. „ 37 mm. „ 34 mm. „	26	42	52	36	25
„ „ 45 mm. „ 37 mm. „ 28 mm. „	32	51	55	44	34
„ „ 37 mm. „ 29 mm. „ 22,5 mm. „	27	46	53	30	27

Wenn auch das aus diesen Zahlen hervorgehende Verhältniss der Poren nicht bis auf ein Paar dasselbe ist, so schwankt es doch nur in den kleinsten Grenzen. — Die Poren eines Paares sind gerundet, durch eine Furche getrennt; die Leisten zwischen den Furchen tragen wie gewöhnlich kleine Körnchen. Das Peristom liegt auf der Unterseite ziemlich in der Mitte, doch immerhin noch nach vorn gerückt; es ist wenig quer, pentagonal; die Interambulacralfelder schwellen am Rande des Peristoms an, die Ambulacralfelder tragen hier einige enggestellte Porenpaare. Das Periproct liegt hart am Rande und stellt ein in den Winkeln sehr gerundetes, stumpfwinkliges Dreieck dar, dessen stumpfer Winkel nach vorn zeigt. Die Schale ist oben ganz gleichmässig mit Wärzchen besetzt, in runden Scrobikeln stehend, deren Ränder sich nur selten berühren. Die Zwischenräume zwischen den Scrobikeln tragen nur durch die Loupe sichtbare Körnchen. Ebenso ist die Unterseite besetzt, nur sind hier Wärzchen, Scrobikeln und Körnchen etwas grösser. Vom Scheitelapparat liess sich nur so viel beobachten, dass vier Genitalöffnungen vorhanden sind und die Plättchen dicht mit kleinen Körnchen bedeckt sind.

Diese Art variirt in ihrer äusseren Gestalt ziemlich beträchtlich. Namentlich ist es die Contour vom After über den Scheitel zum vorderen Rande, welche bemerkenswerthen Schwankungen unterliegt. Einmal ist der Scheitel der höchste Punkt, und die Schale fällt von da sanft zum hinteren, steil zum vorderen Rande ab (so namentlich bei kleineren Exemplaren = *globulus* Laube); sodann liegen Exemplare vor, bei welchen der Scheitel mit der oberen Contour völlig in einer Ebene liegt, endlich zeigen namentlich grössere Exemplare eine Erhebung vom Scheitel zum hinteren Rande, wodurch der Abfall zum vorderen Rande steiler wird. Ebenso ergibt sich aus obigen Maassen von 4 Exemplaren ein ziemlich starkes Schwanken des Verhältnisses von Höhe zur Breite und Länge. — Die vorliegenden, ziemlich zahlreichen (29) Exemplare lassen jedoch zwischen allen genannten Verschiedenheiten der äusseren Form die deutlichsten Uebergänge erkennen, so dass eine Trennung, etwa wie Laube versucht hat, nur zu gezwungenen Zerreissungen einer gut charakterisirten Art führen würde. Dass der Verlauf der Ambulacren bei beiden Laube'schen Arten derselbe ist, geht aus seinen Beschreibungen nicht hervor, und auch die Figuren lassen uns hier im Stich. Tafel 4, Fig. 5, stellt *E. globulus* mit zugleich endenden Porenreihen eines Ambulacrums dar, während Laube in der Beschreibung die Verschiedenheit betont; Tafel 4, Fig. 4, stellt *E. inflatus* mit ungleich endenden Porenreihen dar, was aus Laube's Beschreibung nicht hervorgeht. Die mir vorliegenden Originalexemplare lassen aber sehr deutlich die vollkommene Uebereinstimmung beider erkennen. Quenstedt nimmt für unsere Art den Goldfuss'schen Namen *ellipticus*, sagt aber selbst, dass „die Veronesischen Formen [1]) mit den deutschen

[1]) Quenstedt schreibt, wahrscheinlich durch unleserlich geschriebene Händler-Etiquetten verleitet, hier und an einer anderen Stelle St. Giovanni di Lovione, was wohl unzweifelhaft S. Giovanni Ilarione heissen soll.

nicht ganz adaequat" seien, und das lehrt auch ein Blick auf die Goldfuss'sche Figur, Taf. 42, Fig. 8. — Das charakteristische für die Species, für die ich den ersten der beiden Laube'schen Namen beibehalte, obschon auch der zweite recht bezeichnend ist, liegt in der eigenthümlichen Form der Ambulacren, der eiförmigen Gestalt (so schwankend dieselbe auch bei einzelnen Individuen sein mag), der Lage des Peristoms und Periprocts, und der gleichmässigen Granulation. — Mit *E. dorsalis* d'Arch., die Laube nahe verwandt mit seinem *inflatus* findet, habe ich keine Aehnlichkeit entdecken können.

E. globulus ist eine der bezeichnendsten Arten für die Tuffe von S. Giovanni Ilarione. Auch kommt sie seltener in den Kalken dort vor. — Laube erwähnt sie auch von der Bocca di Siese. Das Exemplar von dort zeigt jedoch auch nicht die geringste Aehnlichkeit mit *E. globulus*, und ist sicher eine andere Art, und zwar, da die Ambulacren stark aufgetrieben sind und die Unterseite deutlich concav ist, sehr wahrscheinlich *E. subsimilis*.

Echinolampas subcylindricus Desor.

Echinolampas elongatus Laube l. c. p. 25, t. 5, f. 3.
? Echinolampas Stoppanianus Taramelli Echin. d. Istria p. 966, t. 3, f. 5—7.
(Uebrige Synonymie siehe bei de Loriol, Oursins tertiaires de la Suisse p. 70).

Dass die durch ihre verlängerte Gestalt, ihre gewölbte Oberseite etc. sehr leicht kenntliche Art, welche Laube als *Echinolampas elongatus* beschrieben hat, zur oben genannten Desor'schen Art gehört, hat de Loriol l. c. nachgewiesen. Laube's und letzterwähnten Autors ausführliche Beschreibung, Besprechung und Abbildung zu wiederholen ist überflüssig, da sie zur Wiedererkennung der Art völlig ausreichen. Dass *Echinolampas Stoppanianus* Taramelli wahrscheinlich mit vorliegender Art ident ist, hat de Loriol l. c. p. 72 schon ausgesprochen [1]).

Mehrere Exemplare aus den Kalken von S. Giovanni Ilarione und nach Laube von der Gichelina.

Echinolampas Süssi Laube.

Laube l. c. p. 24, t. 4, f. 2.
Taramelli, Echin. d. Istria p. 964.

Auch bei dieser Art verweise ich lediglich auf Laube's Beschreibung und Abbildung. Ich kenne dieselbe nicht aus Autopsie, kann in Folge dessen keine Meinung darüber äussern. Das Laube'sche Stück fand Prof. Süss am Monte Postale bei Brusa ferri. — Vielleicht gehört ein bedeutend grösseres Exemplar eines *Echinolampas* hierher, welches unter der Fundortsbezeichnung Ponte di Val Rovina in die hiesige Sammlung kam.

Echinolampas cfr. ellipsoidalis d'Archiac.

d'Archiac, Mémoires de la société geologique de France, II. série, p. 203, t. 6, f. 3.
Laube, Beitr. zur Kenntn. d. Echinod. d. Vic. Tert. p. 23.
Scutella lugoana v. Schauroth. (ex parte!) Cob. Cat. p. 189, t. 9, f. 2.

Die Art ist wesentlich charakterisirt durch ihren sehr verlängerten Umriss, der hinten etwas verbreitert erscheint. Die Oberfläche ist gleichmässig gewölbt, nach vorn steiler abfallend als nach hinten. Der Scheitel ist excentrisch nach vorn gelegen. Die Ambulacren sind wenig petaloid, schmal, ziemlich lang.

[1]) Alle mir zu Gesicht gekommenen Exemplare haben eine mattröthliche Färbung, welche den ausgebleichten Schalen der mit ihnen zusammen vorkommenden Echiniden fehlt. Wahrscheinlich sind hierin noch Reste der einstigen Färbung erhalten.

Das vordere Ambulacrum endigt etwa auf der Hälfte der Entfernung des Scheitels am Vorderrande. Die vorderen paarigen Ambulacren zeigen die vordere Porenzone deutlich kürzer als die hintere. Die hinteren Ambulacren sind länger als die vorderen. Auch hier sind die Porenzonen ungleich; die vorderen um ein Beträchtliches länger als die hinteren. Das Peristom liegt in einer Einsenkung vor dem Centrum. Die Interambulacralfelder sind auf der Unterseite etwas gebaucht. Das Periproct ist gross, quer-oval und liegt dicht unter dem Hinterrande.

Alle Exemplare aus dem Vicentinischen, welche ich untersuchen konnte, haben sehr stark durch Quetschung gelitten, und dadurch in der äusseren Gestalt wenig Aehnlichkeit mit *E. ellipsoidalis*. Wenn man sich auch die gewölbte Gestalt reconstruiren kann, so bleibt es schwer, sich vorzustellen, dass sie im unverdrückten Zustande den sehr verlängerten Umriss besessen haben. Doch stimmt wiederum die Beschaffenheit der Ambulacren und die gleichmässige Besetzung mit Wärzchen, welche ziemlich getrennt von einander stehen, mit keiner anderen Art so gut wie mit dieser.

Ich habe aber die Identität nicht geradezu aussprechen wollen. Nur bessere Exemplare können darüber Gewissheit verschaffen. — Unzweifelhaft gehört hierher ein zerdrückter *Echinolampas*, den v. Schauroth als *Scutella Luguona* beschrieben hat. Ich habe mich davon durch Untersuchung des Originalexemplars überzeugt.

Ausser zwei Exemplaren aus dem Val Rovina und Vito di Brendola, welche Laube bestimmt hat, liegt die Art noch aus den Schichten von Laverdà vor, welche z. Th. als Aequivalent der ächten Priabonaschichten zu betrachten sind; ausserdem (nach v. Schauroth) von Lugo.

Echinolampas subsimilis d'Archiac.

d'Archiac, Mémoires de la société géologique de France 2. série, t. 2, p. 204, t. 6, f. 4. 1846.
Id. 2. série, tom. III, p. 423, t. 10, f. 19. 1850.
Laube, Beitrag zur Kenntniss des Echinod. des Vic. Tert. p. 23.
Echinolampas globulus Laube l. c. p. 24 (ex parte!).

Der Umfang ist oval, hinten etwas verbreitert. Die Oberfläche gleichmässig, nicht hoch gewölbt. Die Unterseite flach, nur in der Mitte um das Peristom concav. Der Scheitel liegt etwas excentrisch nach vorn. Das vordere Ambulacrum ist schmäler als die übrigen, am Ende weit offen. Es reicht etwa bis zur Hälfte der Entfernung zwischen Scheitel und Vorderrand herab. Die vorderen paarigen Ambulacren sind breit, deutlich lanzettförmig. Die vordere Porenzone ist etwa halb so lang als die hintere. Die hinteren Ambulacren sind fast gleich lang, die hinteren ein Weniges kürzer. Das Peristom liegt auf der Unterseite in der concaven Schaleneinsenkung, grade unter dem Scheitel. Das Periproct ist gross, quer-oval, dicht unter dem Hinterrande gelegen. Auf der Oberfläche stehen kleine Wärzchen ziemlich getrennt von einander. An den Rändern und auf der Unterseite, namentlich um das Peristom, treten sie näher aneinander und werden grösser.

Ausser dem Exemplar von Cogolo, welches Laube erwähnt, gehört hierher sehr wahrscheinlich noch das Exemplar von der Bocca di Siese, welches er unter *E. globulus* mit aufgeführt hat. Es hat dieselbe Gestalt, denselben Verlauf der Porenzonen und dieselbe relative Länge derselben. Durch Druck erscheinen die Ambulacren an ihm über die übrige Schale vorspringend, was ihm zuerst ein etwas abweichendes Ansehen verleiht.

Echinolampas Ottellii Taramelli.

Taramelli, Nota sopra alcuni Echinidi cretacei et tertiarii del Friuli. Atti del regio istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. III. ser. t. 14, p. 2172, t. 8, f. 9—12.

Das Hauptmerkmal der Art beruht in den auffallend schmalen Ambulacren. Das vordere ist kurz, kaum die Hälfte des Abstandes zwischen Scheitel und Vorderrand erreichend. Die vorderen sind länger, die Porenzonen ungleich, die vorderen um ein Drittel kürzer als die hinteren. Die hinteren Ambulacren sind an längsten, auch hier sind die Porenzonen ungleich, die vorderen etwas länger als die hinteren. Der Umriss ist oval, die Oberfläche ist flach gewölbt. Die Unterseite eben, nur um das Peristom eingesenkt. Letzteres liegt etwas nach vorn, weniger excentrisch als der Scheitel. Das Periproct ist quer-oval, mittelgross, dicht unter dem Hinterrand gelegen.

Das einzige vorliegende Exemplar stammt aus den Monte Berici ohne nähere Fundortsangabe (Münchener Sammlung). Es lässt auf der Oberfläche die auffallend schmalen Ambulacren gut erkennen und ist dadurch vor jeder Verwechselung mit einer anderen Art geschützt. Die Unterseite war nicht vom Gestein zu befreien, und ist ihre Beschreibung nach Taramelli ergänzt.

Echinolampas Matheroni Desmoulins.

Desmoulins, Specifications de six espèces d'Echinolampas p. 14.

Echinolampas affinis Ag. (non Goldf.).

Echinanthus Ataxensis v. Schauroth Cob. Cat. p. 191, t. 10, f. 2.

Der Umriss ist rundlich, nach hinten etwas spitz verlängert. Die Oberfläche ist gleichmässig gering gewölbt. Der Scheitel liegt excentrisch nach vorn. Die Ambulacren sind sehr ungleich. Das vordere ist schmal und kurz, am Ende weit offen. Die vorderen länger, beinahe bis zum Rande reichend, über die Schale vorspringend, die vorderen Porenzonen beträchtlich kürzer als die hinteren. Die hinteren Ambulacren sind wenig länger. Die äusseren Porenzonen um einige Porenpaare länger als die hinteren. Auch sie springen etwas über die Schale hervor. Die Unterseite ist concav eingesenkt. Die Interambulacralfelder etwas gewölbt. Das Peristom liegt excentrisch nach vorn. Das hintere unpaare Interambulacralfeld ist hinten etwas zugespitzt und trägt dicht am Hinterrande das gerundet dreiseitige Periproct. Die ganze Schale ist mit zerstreut stehenden Wärzchen bedeckt, die auf der Unterseite etwas grösser werden.

Durch die hintere Zuspitzung und die etwas über die Schale vorspringenden Ambulacren, sowie die rundliche, verhältnissmässig flache Form wird es leicht, diese Art von den anderen damit zusammen vorkommenden zu trennen.

Dieselbe wurde zuerst von Agassiz mit Goldfuss's *E. affinis* identificirt, dann von Desmoulins (l. c. p. 14) getrennt. Sie unterscheidet sich von ersterer durch die weniger hervortretende Zuspitzung hinten, durch schmälere Ambulacren, die nicht hervorspringen und durch mehr excentrischen Apex (cf. P. de Loriol, Oursins tertiaires de la Suisse p. 67). — v. Schauroth hat die Art als *Echinanthus Ataxensis* beschrieben.

Fünf Exemplare aus den Priabonaschichten von Laverdà.

Echinolampas Blainvillei Agassiz.

Agassiz, Catalogue raisonné p. 106.

Desor, Synopsis p. 308.

Echinolampas similis Laube (non Agassiz) l. c. p. 23.

(Ausführliche Synonymie siehe bei Tournouer: Rec. d. échin. du calcaire à Astéries p. 24.

Länge: 54 mm., Breite: 48 mm., Höhe: 27 mm.

Es liegt mir von dieser Art nur das eine Exemplar vor, welches Laube aus den unteren Puddingschichten von Val Laverdà als *E. similis* aufzählt. Der Umriss ist gerundet pentagonal, vorn gerundet, hinten etwas zugespitzt. Die Oberfläche ist gleichmässig gewölbt, so dass der excentrisch nach vorn liegende Apex den höchsten Punkt der Schale bildet. Die Ränder sind sehr bauchig. Auf der Unterseite sind die Interambulacralfelder bauchig aufgetrieben, nach der Mitte ist die Schale concav eingesenkt.

Vom Scheitel laufen die fünf ungleichen Ambulacren aus. Das vordere ist kurz, am Ende offen. Die vorderen paarigen sind eben so breit, haben aber verschieden lange Porenzonen. Die vorderen sind um ein Drittel kürzer als die hinteren, letztere verlaufen bis wenig über den Rand. Die hinteren Ambulacren sind etwas breiter und länger und haben auch ungleich lange Porenzonen, die hinteren um etwa 6 Porenpaare länger. In der Verlängerung der Porenzonen laufen bei allen 10 Porenzonen Rinnen bis zum Rande. Auf der Unterseite sind die Forsetzungen der Ambulacren durch zum Peristom verlaufende Rinnen bezeichnet. Das Peristom liegt etwas excentrisch nach vorn, wahrscheinlich etwas weniger als der Apex. Es zeigt eine deutliche Floscelle. Das hintere Interambulacralfeld trägt dicht am Hinterrande das gerundete dreiseitige, ziemlich grosse Periproct. Die Oberfläche ist mit getrenntstehenden Wärzchen gleichmässig bedeckt. Auf der Unterseite werden dieselben grösser und treten näher an einander.

Ich habe die Art nach sorgfältiger Vergleichung mit den Agassiz'chen Moules T. 60, T. 99, hierhergestellt. Namentlich ist die Uebereinstimmung mit T. 99 auffallend. Nur ist an dem italienischen Exemplar die Unterseite in den Interambulacralregionen ein wenig aufgetriebener, was jedenfalls keinen wesentlichen Unterschied bedingt. — Von *Echinolampas similis*, mit der sie, wie erwähnt, Laube identificirte, ist die Art durchaus verschieden. Der Scheitel ist weniger excentrisch, die Ambulacren sind schmäler und etwas über die Schale erhaben, die Unterseite viel flacher.

Interessant ist, dass Tournouer, auf dessen ausführliche Besprechung hinzuweisen ist, die Art im Asterienkalk der Umgegend von Bordeaux wiedergefunden, — ein neues Verbindungsglied der Faunen jenes und unseres Gebietes [1]).

Ein Exemplar aus den unteren Puddingsteinen von Val Laverdà (Wiener Sammlung) [2]).

Echinolampas politus Desmoulins.

Tafel III, Fig. 2.

Desmoulins, Tabl. synon. p. 348.
Clypeaster politus Lam. III, p. 293.
Echinolampas politus Ag. Cat. rais p. 106.
„ „ Desor. Syn. p. 302.
Echinolampas curtus Ag. Cat. rais. p. 106.
Echinolampas Beaumonti Ag. var. brevis Desor Syn. p. 303.
Clypeaster politus Lmck. bei Quenstedt. Die Echiniden p. 486, t. 80, f. 5.

---

[1]) Als diese Abhandlung schon abgeschlossen war, erhielt die Berliner Sammlung noch ein Exemplar einer *Echinolampas*-Ar von Monte della Bastia bei Montecchio maggiore, das ich ohne Bedenken hierherstelle. Dadurch wird die Zahl der dem Asterienkalk von Bordeaux und den italienischen Cyphosoma-cribrum-Schichten gemeinsamen Arten um eine weitere vermehrt.

[2]) Die Fundortsangaben Zovencedo und S. Orso bei Laube können füglich unberücksichtigt bleiben, da sie nach sehr undeutlichen Exemplaren gemacht sind. Die Schwierigkeit, wohlerhaltene *Echinolampas*-Arten zu trennen, wird bei schlechterhaltenen zur Unmöglichkeit.

Die grosse Art hat einen schön-ovalen Umriss mit bauchigen Rändern. Die Oberseite ist hoch gewölbt, so dass der excentrisch nach vorn gelegene Scheitel den höchsten Punkt bildet, von wo die Schale vorn schneller, hinten allmälicher zum Rande abfällt. Die fünf Ambulacralfelder sind von gleicher Breite, die Porenzonen schwach eingesenkt, so dass die Ambulacralfelder in gleicher Höhe mit den Interambulacralfeldern liegen. Die vorderen paarigen Ambulacren zeigen die Eigenthümlichkeit vieler Arten des Geschlechts, dass die vorderen Porenreihen früher endigen als die hinteren, wenn auch hier weniger auffällig als z. B. bei *Echinolampas globulus* Laube. Alle Ambulacren zeigen sehr geringe Neigung sich zu schliessen und endigen in mehr als Fingersbreite über dem Rande. — Die Unterseite ist völlig eben, auch um das Peristom kaum bemerkbar vertieft. Dasselbe liegt etwas nach vorn, ist deutlich quer-pentogonal und mit deutlicher Floscelle umgeben, an welcher jedoch die den vorderen paarigen und dem unpaaren Interambulacralfeld zukommenden Buckel viel schärfer markirt sind als die der hinteren paarigen Interambulacralfelder. Das Periproct ist hart randlich, quer-oval, sein grösserer Durchmesser eben so lang (7 mm.) als der quere Durchmesser des Peristoms. Die ganze Oberfläche ist mit kleinen, in kleinen kreisrunden Höfchen stehenden Wärzchen bedeckt, welche auf der Oberfläche etwas dichter stehen als auf der Unterseite. Vom Genitalapparat habe ich an keinen der untersuchten Exemplare Deutliches gesehen. — Zur Untersuchung lagen mir mehrere Exemplare und der Agassiz'sche Gypsabguss T 59 vor. Es kann über die Zugehörigkeit derselben zum *E. politus* durchaus kein Zweifel obwalten. Ein schönes Exemplar, dem Münchener Museum angehörig, ist von Münster als *E. oviformis* Lam. bestimmt worden, einen Namen, den man am besten fallen lässt, da Lamarck unzweifelhaft ganz Verschiedenes darunter begriffen hat. Die meisten Exemplare der Berliner Sammlung stammen aus der Umgegend von Verona, wie von Maregnano oberhalb S. Florano, im Valle Polesela, Mte. Commune, oberhalb Fene di Senago, Mte. Catina, Mte. Mezzano di Cuzzano; ferner von Lonigo. Quenstedt, auf dessen ausführliche Beschreibung ich um so mehr verweisen muss, als seine Exemplare noch besser erhalten gewesen zu sein scheinen wie die mir vorliegenden, gibt als Fundorte noch den Monte del Cervo (l. c. Fig. 5) und Valrovina [1]) bei Montecchio maggiore (l. c. Fig. 6) an. Laube scheint die Form nicht gekannt zu haben, denn sonst würde er nicht eine Identificirung mit *E. Beaumonti* ausgesprochen haben, wie er es (l. c. p. 24) anscheinend thut [2]); wogegen übrigens auch ein nur flüchtiger Vergleich der Gypsabgüsse Agassiz's streitet.

Nach Vergleichung des „Moules" ziehe ich *Echinolampas curtus* Ag. = *Echinolampas Beaumonti* var. *brevis* bei Desor. Syn. p. 303 ohne Bedenken mit *E. politus* zusammen. Ich kann auch nicht den geringsten Unterschied bemerken, es sei denn eine kaum merklich centralere Lage des übrigens mit Gesteinsmasse halbverdeckten Peristoms; auch das für *E. Beaumonti* in Anspruch genommene Merkmal der „pétales renflés en forme de côtes plates" zeigt Moule 45 durchaus nicht. Moule 46 dagegen (*E. eurypyus* Ag. [3])) ist von *E. politus* durchaus getrennt zu halten; meine Ansicht hierüber werde ich gelegentlich der Erörterung des *E. Beaumonti* aussprechen.

Ausserhalb des Vicentinischen und Veronesischen kommt die Art nach Desor noch bei Nizza und Siena vor.

Echinolampas Beaumonti Ag.

Agassiz, Cat. syst. p. 5. (Moule S. 16.)
Desor, Synopsis p. 303.

---

[1]) Quenstedt schreibt Varolina bei Montecchio maggiore, wohl auch hier verführt durch unleserliche Sammler-Etiquetten.

[2]) Der betreffende Passus erfreut sich einer so aussergewöhnlichen Stylistik, dass mir sein Sinn dunkel geblieben ist.

[3]) Ob Agassiz, Cat. syst. p. 5, unter *E. stelliferus*, *E. curtus* oder *eurypygus* verstanden hat, bleibt noch zu eruiren, da Desor leider diese beiden ganz verschiedenen Arten zusammenwirft.

Länge: 65 mm., Breite 54 mm., Höhe: 33 mm., (Moule.)
„ 60 mm., „ 48 mm., „ 29 mm., (Individuum.)

Der Umriss ist regelmässig oval, nach hinten zu etwas verbreitert, die Oberseite ist gleichmässig gewölbt, erhebt sich jedoch bei weitem nicht zur Halbkugel wie *E. politus*. Der Scheitel ist sehr stark nach vorn excentrisch. Die höchste Erhebung liegt wenig hinter demselben. Die Unterseite ist flach, nur um das Peristom wenig concav. Die Ambulacren sind über die übrige Schale gewölbt und ungleich lang; das vordere unpaare ist etwas schmäler als die paarigen und verläuft bis etwa einen Finger breit über dem Rand, beinahe ohne sich zu erweitern. Das vordere Paar ist von ungleicher Länge der Porenreihen. Die vorderen endigen in grösserer Entfernung vom Rande als das unpaare, die hinteren Reihen übertreffen letzteres an Länge. Das hintere Paar hat in gleicher Weise ungleich lange Porenreihen, von denen die vorderen ebenso hoch über dem Rande endigen, als die hinteren Reihen des vorderen Paares, die hinteren Reihen dagegen wesentlich früher. Das Peristom liegt ebenso excentrisch auf der Unterseite, wie der Apex auf der Oberseite; seine genauere Beschaffenheit konnte nicht festgestellt werden. Der After hat, wie es scheint, eine gerundet trianguläre Gestalt mit etwas grösseren Querdurchmesser als der Mund, und liegt hart am Rande. Nach dem Agassiz'schen Gypsabguss zu schliessen, ist die ganze Schale mit dichtstehenden feinen Körnchen bedeckt.

Von *E. politus* unterscheidet sich diese Art leicht durch die ungleich langen Porenreihen der vorderen und hinteren Ambulacren, durch das im Verhältniss zum Peristom grössere Periproct, durch die niedrigere Gestalt und elliptischeren Umriss leicht.

Mir ist nur ein deutliches Exemplar aus dem Eocän von S. Eusebio bei Bassano bekannt geworden, ausserdem kommt sie in der Umgebung von Verona vor.[1])

Echinolampas Montevialensis v. Schauroth.

Tafel IV, Fig. 1.

v. Schauroth Cob. Cat. p. 191, t. 11, f. 1.

Echinolampas Beaumonti Laube (non Agassiz). Echinodermen des vicent. Tert. Geb. p. 24, t. 5, f. 1.

Die citirte Abbildung bei Laube gibt ein recht gutes Bild dieser zuerst von v. Schauroth beschriebenen Art. Der Umriss ist fast kreisförmig, nur sehr wenig in der Längsaxe länger. Die Ränder sind verhältnissmässig bauchig. Die Oberseite erhebt sich fast halbkugelig, die Unterseite ist eben. Der Scheitel liegt wenig excentrisch nach vorn. Das vordere Ambulacrum ist lang, unten ganz offen, es reicht bis fast an den Rand. Noch ein wenig tiefer reichen die vorderen paarigen Ambulacren, deren vorderen Porenzonen etwas kürzer sind als die hinteren. Sie sind ebenso wie die hinteren kaum lanzettlich, am Ende weit offen. Die letzteren sind den vorderen gleich gestaltet, reichen aber nicht ganz so weit am Rande herunter. Die breiten Interporiferenzonen sind in allen 5 Ambulacren schwach aufgetrieben. Die Unterseite trägt im Centrum das kleine, quere, pentagonale, mit deutlicher Floscelle umgebene Peristom. Hart am Hinterrand liegt das grosse kreisrunde Periproct. Die ganze Schale ist gleichmässig mit kleinen Wärzchen besetzt.

Herr v. Schauroth hat mir das Original zur citirten Abbildung gütigst anvertraut, und es mir dadurch ermöglicht, seine Art genauer festzustellen.

In dem Zusammenauftreten des runden Umrisses, der gewölbten Oberfläche und des grossen, kreisrunden Periprocts liegt der eigenthümliche Charakter der Art, welcher sie vor Verwechselung mit andern leicht behütet. — Laube hat dieselbe als *Echinolampas Beaumonti* angesprochen. Ich habe bei der Be-

[1]) Vermuthlich gehört dieser Art ein schlechterhaltenes Stück aus dem Nulliporenkalk unter dem Castell von Montecchio maggiore an.

schreibung desselben angegeben, dass der Scheitel stark excentrisch ist, ebenso das Peristom, dass das Periproct eine gerundet trianguläre Form hat; das unterscheidet ihn zur Genüge von dieser schönen, grossen Art, welche ihr Hauptlager in den Priabonaschichten und ihren Aequivalenten hat.

Ausser von Lione bei Zovencedo, aus dem Kalkstein über den Mergeln von Altavilla, aus den Priabonaschichten von Sarego (unter *Cidaris itala*) und dem Val Scaranto, woher Laube die Art citirt, kenne ich sie noch von Lonigo selbst und mehreren Localitäten der Umgegend von Verona, wie Maregnano oberhalb S. Florano, im Valle Polesela, Monte Commune, oberhalb Fene di Senago, Lungarione und Montecchio oberhalb Avesa.

Echinolampas subquadratus nov. sp.

Tafel III, Fig. 3.

Länge: 48 mm., Breite: 43 mm., Höhe: 27 mm.

Der Umriss ist gerundet vierseitig, vorn regelmässig gerundet, die Seiten fast parallel, allmälich in den Hinterrand übergehend, der gerade abgeschnitten ist. Die Oberfläche ist gleichmässig, ziemlich hoch gewölbt. Der Apex liegt excentrisch nach vorn und bildet den höchsten Punkt der Schale. Von ihm fällt die Schale nach vorn steiler, nach hinten sanfter gerundet ab. Vier grosse, an den Anfängen der Interambulacralfelder liegenden Genitalöffnungen sind sichtbar. Die Madreporenplatte nimmt den grössten Theil des Centrums ein. Die Ambulacralfelder sind alle ein wenig über die Schale erhaben, die Porenzonen liegen in deutlichen Rinnen. Das vordere Ambulacralfeld ist etwas schmäler als die paarigen vorderen, ziemlich lang, am Ende weit offen. Die vorderen paarigen Ambulacren sind scharf nach vorn gebogen. Die vordern Porenzonen etwas kürzer als die hinteren, welche fast den Rand erreichen. Die hinteren Porenzonen sind eben so breit, divergiren unter einem Winkel von 63° und endigen ein wenig über dem Rande. Die hinteren Porenzonen sind etwas kürzer als die vorderen. Die Ambulacren sind kaum lanzettförmig. Die Schalränder sind ziemlich bauchig. Die Unterseite ist eben. Die paarigen Ambulacralfelder documentiren sich durch vier ganz flache Rinnen. Das Peristom, umgeben von einer concaven Schaleinsenkung, liegt fast central, jedenfalls viel weniger excentrisch als der Apex. Es ist klein und mit undeutlicher Floscelle umgeben. Das Periproct liegt am Hinterrande, ist gross und quer-oval, doch so, dass der dem Hinterrande parallel laufende Rand gerader ist als der dem Peristom zugewendete. Die Oberfläche ist oben mit feineren Wärzchen bedeckt, als auf der Unterseite.

Ich habe unter den bisher bekannten Arten keine auffinden können, welche mit der hier beschriebenen übereinstimmte. Schon ihr für *Echinolampas* sehr eigenthümlicher, gerundet vierseitiger, hinten gerade abgeschnittener Umriss unterscheidet sie zur Genüge. Dazu kommen noch die breiten, langen Ambulacren, wie sie bei Formen dieser Grösse wohl noch nicht beobachtet sind.

Das einzige vorliegende Exemplar stammt aus den Colli di Perina, Gegend von Bassano, wo es nach Meneguzzo höher gelegen hat als *Serpula spirulaea.*

Echinolampas discus Desor.

Tafel III, Fig. 1.

Echinolampas discus Desor. Synopsis p. 307.

Conoclypus Bouéi Schauroth. Verz. der Verst. im Natur. Cab. zu Gotha p. 192, t. 8, f. 16.

Echinolampas conicus Laube. Echinod. Vic. Tert. p. 25, t. 5, f. 2.

Der Umfang der Schale ist bei grösseren Individuen etwas oval, bei kleineren kreisrund. Die Ränder sind verhältnissmässig scharf (bei grösseren Exemplaren weniger), die Unterseite eben. Die Oberseite ist

immer conisch erhoben. Der Apex liegt etwas nach vorn und bildet den höchsten Punkt der Schale. Jüngere Individuen sind höher und steiler, ältere niedriger und flacher erhoben. Die Schale der Oberseite fällt fast flach zum Rande ab. Die Ambulacralfelder sind gerade, vorn ganz offen, ja die Porenzonen divergiren am Ende etwas. Sie verlaufen bis zum Rand. Die äusseren Poren sind schlitzförmig, die inneren rund. Die Porenzonen sind etwas in die Schale eingesenkt, die Interporiferenzonen springen etwas über dieselbe hervor. Auf der Unterseite entsprechen den Porenzonen flache Furchen, die bis zum Peristom verlaufen. Die Oberseite ist dicht mit feinen Körnchen besetzt, auf der Unterseite werden sie grösser und stehen getrennter. Das Peristom liegt ein wenig excentrisch nach vorn, ist verhältnissmässig klein und quer-oval. Das Periproct ist gross, quer-oval und liegt hart unter dem Rande im hinteren Interambulacralfeld.

Nach der Desor'schen Diagnose und der Fundortsangabe „Vicentin" vermuthete ich, dass die von Laube, dem diese Angabe entgangen zu sein scheint, als *Echinolampas conicus* aufgestellte Art mit jener zusammenfallen würde. Herr Dr. Bornemann, damals Assistent an der Pisaner Sammlung, deren Exemplar Desor benutzt hatte, war so gütig, auf meinen Wunsch, eine Zeichnung des *Echinolampas discus* Desor anfertigen zu lassen und mir dieselbe zu übersenden. Es ist die auf Taf. III, Fig. 1, wiedergegebene Abbildung. Aus derselben ergab sich auf das Bestimmteste die Identität von *Echinolampas discus* Desor und *E. conicus* Laube; letzterer Name muss also gestrichen werden. — Ich stimme mit Laube darin überein, dass v. Schauroth mit seinem *Conclypus Bouéi* diese Form gemeint hat. Die Abbildung gibt ein für Schauroth'sche Figuren ungewöhnlich gutes Bild eines jüngeren Individuums und auch der Fundort stimmt gut.

Die Art ist bezüglich ihres Vorkommens an die Scutellenschichten gebunden. v. Schauroth und Laube nennen sie von Sta. Libera di Malo, ausserdem kenne ich sie noch vom Castello di Schio und vom Mte. Sgreve di S. Urbano.

Oviclypeus nov. gen.

Grosse Echiniden von ovalem Umfang, mit bauchigen Rändern. Der Genitalapparat liegt etwas excentrisch nach vorn und hat vier Genitalöffnungen. Die Ambulacralfelder dehnen sich bis zum Rande aus. Die inneren Porenreihen divergiren regelmässig vom Scheitel bis zu ihrem Ende ohne die geringste Tendenz sich zu schliessen zu entwickeln. Sie sind aus runden Poren zusammengesetzt. Die äusseren Porenreihen der Ambulacralfelder bestehen am Apex auch aus runden Poren, welche aber in einiger Entfernung vom Scheitel schlitzförmig werden und mit denen die innern Reihen durch deutliche Furchen verbunden sind. Die Breite der Furchen bleibt bis wenig vor dem Ende der Porenzonen gleich, dann vermindert sich ihre Breite nur wenig, so dass das letzte Porenpaar noch durch eine ziemlich lange Furche verbunden ist. Die die Furchen trennenden Bälkchen sind mit feinen Körnern dicht besetzt. Die Innenzone ist mit zerstreut stehenden kleinen, wie es scheint, undurchbohrten Stachelwärzchen besetzt, die in kreisrunden Scrobikeln stehen. Zwischen diesen Scrobikeln ist die Schale dicht mit feinen Körnchen besäet. Die Interambulacralfelder sind mit gleichen Stachelwarzen und Körnchen bedeckt. Auf der Unterseite deuten 10 Furchen, die an Tiefe vom Rande zum Peristom zunehmen, das Wiederauftreten von Porenpaaren an, die aber wegen ungünstiger Erhaltung an den vorliegenden Exemplaren nicht zu beobachten waren. Am Rande und auf der flachen Unterseite stehen die Stachelwärzchen gedrängter, namentlich am Rande, wo sich ihre Scrobikeln fast berühren und dadurch sechseckig werden. Das Peristom liegt wenig excentrisch nach vorn und ist tief eingesenkt, die Interambulacralfelder schwellen an seinem Rande zu stumpfen Buckeln an. Das Periproct ist durchaus marginal und gerundet dreieckig, mit abwärts gerichteter Spitze, verhältnissmässig gross. Von dem Innern der Schale war nichts zu beobachten.

Unter dem Namen *Oviclypeus* habe ich hier eigenthümliche Formen von Seeigeln als neue Gattung hingestellt, welche sich von allen bekannten leicht unterscheiden lassen. Am nächsen verwandt sind sie wohl mit *Conoclypeus*, namentlich was die Form der Ambulacralfelder betrifft, welche auch hier gerade, lang und gleichartig sind. Während aber bei *Conoclypeus* die äusseren Porenreihen allmälig an Breite abnehmen, so dass die Porenzonen in eine feine Spitze endigen, schliessen sie sich bei *Oviclypeus* plötzlich mit einem noch weit getrennten Porenpaar. Dazu kommen die bauchigen Ränder und der randständige After als Unterschiede von *Conoclypeus*. Mit *Echinolampas* scheint *Oviclypeus* die Bildung des Peristoms gemeinsam zu haben, aber die Form der Ambulacralfelder und die Afterstellung entfernen beide bestimmt von einander. Ebensowenig ist an eine Identität mit *Echinanthus* zu denken, mit dem nur etwa die Lage des Periprocts harmornirt; Ambulacralfelder und Peristom sind gänzlich verschieden. So tritt diese neue Gattung als Verbindungsglied zwischen *Echinolampas*, *Conoclypeus* und *Echinanthus* auf.

Oviclypeus Lorioli nov. sp.

Tafel IV, Fig. 3 und Tafel V, Fig. 1.

Conoclypus conoideus Laube l. c. p. 26 (ex parte).

Grösstes Exemplar: Länge 125 mm., Breite 101 mm., Höhe 69 mm.

Kleinstes „ „ 90 mm., „ 65 mm., „ cr. 50 mm.

Von der einzigen mir jetzt bekannten Art liegen im Ganzen vier Exemplare vor, eins der Wiener, drei der Berliner Sammlung gehörend. Nach Analogie der Speciesunterschiede bei *Conoclypeus* würde man die Länge und Breite der Ambulacralfelder, die Spitze des Apex etc. als Artmerkmale aufzuführen haben. Ich unterlasse das, weil einmal aus der Figur dieses Alles hervorgeht, und dann eine neue Artbeschreibung erst dann möglich sein wird, wenn man an einer zweiten Species kennen gelernt haben wird, wie weit die oben angeführten Merkmale der Art, wie weit sie der Gattung zukommen.

Dass Laube unter *Conoclypeus conoideus* auch diese Art mit inbegriffen hat, geht aus der Betrachtung des Wiener Exemplars hervor. Allerdings ist das Ende der Ambulacralfelder und der grösste Theil des Randes durch Gesteinsmasse verdeckt, also die hauptsächlichsten Merkmale nicht gut zu beobachten. Um so besser dagegen gewahrt man das randliche Periproct, das das Exemplar doch vor einer Identificirung mit *Conoclypeus* hätte sichern müssen. An einer Stelle ist aber auch der bauchige Rand zu beobachten, der doch jedenfalls *Conoclypeus conoideus* fehlt.

Ich habe diese interessante Form zu Ehren des Herrn de Loriol genannt, als Zeichen meiner Dankbarkeit für die unermüdliche und gütige Unterstützung, welche er mir bei dem Verfassen dieser Monographie hat zu Theil werden lassen.

Alle Exemplare stammen aus den gelben Kalken (nicht aus den grünen Tuffen) von San Giovanni Ilarione [1]).

Conoclypeus.

Conoclypeus conoideus Lamarck.

Laube l. c. p. 26 (ex parte) (Ausführliche Synonymie bei de Loriol. Ours. tert. de la Suisse p. 81).

Ausser bei S. Giovanni Ilarione, wo die Art in den Kalken (nicht in den Tuffen) sehr häufig ist,

[1]) Es wäre noch darauf aufmerksam zu machen, dass *Conoclypeus Flemingi* d'Arch. (Foss. de l'Inde p. 215, t. 15, f. 1) von Keurah im Pendjab in der allgemeinen Form und im Habitus unserer Form nahe zu stehen scheint, namentlich ist auch der Rand in gleicher Weise bauchig. Da aber an dem indischen Stück weder das Ende der Ambulacralfelder, noch die Lage des Periprocts zu erkennen ist, lässt sich die Zugehörigkeit zu *Oviclypeus* nur vermuthen.

kommt sie noch bei Malo und im Veronesischen im Valle della Gallina di Aveso vor, als bezeichnendstes Fossil der betreffende Schichtengruppe. Quenstedt hat (Echiniden p. 390 ff.) neuerdings eine vortreffliche historische Uebersicht der Kenntniss und weiter eine sehr detaillirte Beschreibung der Art gegeben, auf die ich hinweisen möchte.

Conoclypeus marginatus Desor.

Desor, Syn. p. 321.
Cotteau, Échin. Pyr. p. 104.
R. 59.

Man vermisst in Laube's Abhandlung das Citat dieser Species, die schon Desor aus dem „Vicentin" und auch Cotteau aus der groupe nummulitique von Aragon (Aude), Sabarat (Ariège) und dem Vicentin anführt. Ich kenne nur den Gypsabguss, R. 59, an welchem nichts weiter zu erkennen ist, als dass bei dem ausgesprochenen ovalen Umriss die Oberfläche sich flach-conisch erhebt, in einer Spitze endigt und dass die Fühlergänge beinahe bis an den Rand reichen. Allerdings ist die Form dadurch gut gekennzeichnet. Nach Cotteau schnürt sie sich oberhalb des Randes etwas ein.

Conoclypeus campanaeformis nov. sp.

Tafel IV, Fig. 2.

Die allgemeine Gestalt ist glockenförmig. Die Basis scheint kreisrund oder wenig oval zu sein. Der Rand ist scharf. Ueber dem Rande erhebt sich die Schale anfangs schwach-conisch, dann jedoch mit einem Male viel steiler und endigt oben in eine gerundete Kuppe. Das Centrum derselben liegt jedoch etwas excentrisch, wahrscheinlich nach hinten. Die Ambulacralfelder verlaufen bis wenig oberhalb des Randes. Die Porenzonen haben in tiefen Rinnen gelegene Porenpaare, welche durch deutliche Leisten, welche einige Körnchen tragen, getrennt werden. Die Poren der inneren Reihen sind rund, die der äusseren schlitzförmig. Die Interporiferenzone ist in der Mitte doppelt so breit als eine Porenzone. Die ganze Schale ist gleichmässig mit Wärzchen bedeckt, die in runden Scrobikeln stehen. Der Raum zwischen diesen Scrobikeln ist mit sehr feinen Körnchen besetzt. Die Unterseite ist eben. Um das Peristom liegen sehr markirte Buckel. Die das Peristom begrenzenden Schaltheile setzen tief nach innen fort (23 mm. lang). Die Dicke des ganzen Gehäuses ist sehr beträchtlich, an manchen Stellen über 10 mm. betragend.

Ist auch die Diagnose des einzigen vorliegenden nur zur Hälfte erhaltenen Exemplars dieser Art noch lückenhaft, so bietet sich doch in der eigenthümlichen Glockenform so viel charakteristisches, dass jede Möglichkeit einer Verwechselung mit einer schon beschriebenen Art ausgeschlossen bleibt. Es wiederholt diese Art in eigenthümlicher Weise bei strenger Beibehaltung aller *Conoclypeus* eigenen Eigenthümlichkeiten die Form der hohen *Clypeaster*-Arten, welche namentlich in *Clypeaster portentosus* ihr ausgesprochenstes Gepräge findet.

Das der Beschreibung zu Grunde liegende Stück fand sich mit den ächten *Conoclypeus conoideus* in einem festen, gelben, körnigen Kalk in dem Steinbruch des Valle della Gallina di Avesa mit *Conoclypeus conoideus*, aber nicht vergesellschaftet mit *Echinanthus scutella, Hemiaster nux* etc., welche einer anderen Fauna angehören.

Paleopneustes.

In einer vorläufigen Mittheilung über die Echiniden, welche bei der „Hassler" Expedition gesammelt wurden, hat Al. Agassiz [1]) unter obigem Namen ein neues Genus aufgestellt, dessen Merkmale folgende

[1]) Bulletin of the Museum of comparative zoology. Vol. III. p. 187 ff. Cambridge 1873.

sind: „Fasciolen fehlen. Die Unterseite ist flach, der Vorderrand gerundet, ohne vordere Furche. Das vordere Ambulacrum hat leicht divergirende Porenzonen mit Porenpaaren, welche die Mitte jeder Ambulacralplatte durchbohren. Der Genitalapparat ist compact, wie bei *Spatangus;* die seitlichen Ambulacren sind unvollkommen, lanzettlich, divergirend, sich bis zur Hälfte der Oberseite nach dem Rande hin ausdehnend. Der Gipfel liegt im Genitalapparat und ist nahezu central. Das Periproct ist gross, kreisförmig und liegt dicht am Rande der Schale in dem abgestutzten Hintertheile derselben. Die seitlichen Ambulacren setzen sich durch entfernt und im Centrum der Platten stehende Porenpaare bis zum Peristom fort. Die Mundstrassen sind breit. Das Plastron ist verlängert dreieckig. Das Peristom ist quer, eng, mit sehr vorspringender Lippe. Der Obertheil der Schale ist mit entfernt stehenden, gleichgrossen Warzen bedeckt, welche in regelmässige, horizontale Reihen geordnet sind; dichter und grösser werden sie auf der Unterfläche.“ (Die nun folgende Beschreibung der Stacheln und Farbe ist hier überflüssig).

Das Genus unterscheidet sich von *Asterostoma* nur durch die Abwesenheit von Ambulacralfurchen auf der Oberseite und durch den Besitz eines gelippten Peristoms, während *Asterostoma* ein tief eingesenktes fünfseitiges Peristom besitzt.

Paleopneustes conicus nov. sp.

Tafel VIII, Fig. 1.

Länge: 117 mm. Breite: 82 mm. Höhe: 32 mm.

Die Scutellenschichten von Castell Sies haben einen interessanten Echiniden geliefert, der in auffallend engen Beziehungen zur Gattung *Paleopneustes* steht. Leider ist derselbe nicht ganz vollständig erhalten; was sich erkennen lässt, ist Folgendes: Der Umriss ist regelmässig oval, hinten etwas zugespitzt. Die Oberseite ist niedrig, conisch, ohne alle Ambulacralfurchen. Die Ränder sind scharf. Die Unterseite ist eben, nur das Plastron etwas gewölbt. Der Apex liegt excentrisch nach vorn. Das unpaare Ambulacrum ist nicht erhalten. Die vorderen paarigen Ambulacren divergiren unter sehr stumpfem Winkel, sind schwach petaloid und reichen bis nahe über den Rand, etwa $^3/_4$ des Raumes zwischen Apex und Rand durchlaufend. Die Porenzonen bestehen aus Paaren von runden unverbundenen Poren, die ziemlich entfernt von einander stehen. Man zählt etwa 20 Porenpaare in einer Zone. Von den hinteren Ambulacren lässt sich nur erkennen, dass die Porenpaare ebenso gebildet sind, und dass sie ebenso tief zum Rande herunterreichen als die vorderen. Das Peristom liegt auf der Unterseite dem Vorderrande genähert (bei einer Gesammtlänge von 117 mm. liegt es 35 mm. vom Vorderrande); es ist quer, oval, mit deutlich vorspringender, grosser Lippe versehen. Die Mundstrassen sind breit und glatt. Das Plastron schmal, verlängert dreieckig, mit zerstreut stehenden Wärzchen bedeckt, welche von vorn nach hinten zu an Grösse abnehmen. Die Seiten sind ebenfalls mit zertreuten Wärzchen bedeckt. Das Periproct ist zerquetscht, scheint aber sehr gross, längsoval zu sein und liegt auf der Unterseite dicht unter dem Hinterrande, in dem (durch Druck?) etwas zugespitzten Theil der hinteren Schalenpartie. Auf der Oberfläche bemerkt man grössere und kleinere Wärzchen regellos und entfernt von einander auf den Interambulacralfeldern zertreut stehend.

Sieht man von den Merkmalen ab, welche nur als Unterschiede zwischen Arten zu betrachten sind (es gehören dahin die längeren Ambulacren, die excentrische Lage des Apex und die nicht in Reihen stehenden Warzen, welche bei der lebenden Art *Paleopneustes cristatus* Al. Agassiz vorhanden sind), so beschränkt sich der Unterschied nur auf die Lage des Periprocts. Dasselbe liegt beim *Paleopneustes cristatus* an der abgestutzten Hinterseite, bei unserer Art an der Unterseite, dicht am Hinterrande. Nun würde allerdings diese Lage des Periprocts gegen die Einreihung unserer Art bei *Paleopneustes* sprechen, trotzdem ziehe ich

es vor, dieselbe hier zu belassen. Einmal ist gerade an dieser Stelle das einzige bis jetzt bekannte Exemplar etwas verquetscht und lässt sehr wohl die Möglichkeit zu, dass der Hinterrand nicht ganz so spitz ist wie er jetzt erscheint, und dass dann das Periproct in Wahrheit marginal wäre; dann aber stimmen alle übrigen Merkmale so vortrefflich, dass man die natürliche Verwandtschaft gewaltsam zerreissen würde, wollte man unsere Art zur neuen Gattung erheben. — Das Auftreten dieser Art im Tertiärgebirge beansprucht jedenfalls ein ganz aussergewöhnliches Interesse, weil durch sie ein neues, wichtiges Verbindungsglied zwischen den ausgestorbenen Ananchytiden und den Spatagiden gegeben ist.

Ein Exemplar aus den Scutellenschichten vom Castell Sies.

Hemiaster.

Hemiaster nux Desor.

Hemiaster nux Desor Act. soc. helv. d. sc. nat. 1853. p. 278.
„ „ Desor Synopsis p. 374.
„ corculum Laube. Echinod. d. Vicent. p. 26, t. VI, f. 2.
„ nux de Loriol. Ours. tert. Suisse p. 92, t. 16, f. 2—4, und t. 17, f. 3.

Länge: 41 mm., Breite: 38 mm., Höhe: 32 mm.

Allgemeine Form kugelig, mit stark aufgeblähten Rändern. Hinten steil abgeschnitten, vorn gerundet. Die grösste Höhe liegt dicht vor dem hinteren Steilabfall, zwischen diesem und dem Apex. Der Apex selbst liegt stark nach hinten, am Anfang des dritten Drittels der Länge. Von ihm geht nach vorn eine breite, tiefe Furche aus, welche sich jedoch im ersten Drittel der Länge schnell verflacht und am Rande nur noch schwach angedeutet ist. Die in ihr gelegenen Porenpaare des unpaaren Ambulacrums bestehen aus feinen, runden Poren; es liegen in jeder Reihe etwa 15—16 Paare. Der Grund der Furche ist frei davon, da dieselben die Seitenwände der Furche durchbohren. Die vorderen paarigen Ambulacren liegen in tiefen, schwach *S*-förmigen, am Ende scharfbegrenzten Furchen, welche von der unpaaren vorderen Furche ihrer ganzen Länge nach durch hohe, wallartige Theile der Interambulacralfelder getrennt sind. Beide Porenpaar-Reihen weisen 27 Paare geschlitzter Poren auf (nur die dem Apex zunächst liegenden verschmälern sich zu runden Poren). Die hinteren Ambulacren sind beträchtlich kürzer und liegen in flachen, ovalen Einsenkungen der Schale. In jeder Reihe lassen sich 11—13 Porenpaare erkennen, die ebenso beschaffen sind als die der paarigen, aber etwas gedrängter stehen. Zwischen den vorderen und hinteren Ambulacren erheben sich die Interambulacralfelder auch zu kurzen Anschwellungen, auf welchen die beiden hinteren Löcher des Genitalapparats liegen. Um die Ambulacren schmiegt sich eine breite Fasciole, welche die vordere Furche da zu passiren scheint, wo die Verflachung beginnt. Die Körnelung ist auf der ganzen Oberfläche gleichmässig dicht. Nur an den Rändern der Interambulacralerhebungen zwischen den Ambulacren liegen grössere Körner zerstreut. Auf der Unterseite liegt das deutlich gelippte und geränderte Peristom am Ende des ersten Viertels vom vorderen Rande. Das Plastrum ist verhältnissmässig schmal lanzettlich, von schmalen Mundstrassen eingefasst. Es trägt die gewöhnlichen, in der Quincunx angeordneten Körnerreihen. Die Körnelung der Ränder und des übrigen Theils der Unterfläche ist etwas gröber als die der Oberfläche. Das Periproct liegt an der steil abfallenden Hinterseite, dicht unter dem Beginn des Steilabfalls. Es ist rund und mit einigen grösseren Körnern umgeben.

Noch bevor der zweite Theil von de Loriol's Schweizer Tertiärechiniden erschien, machte mich der Autor darauf aufmerksam, dass die schweizer Art vom Sauerbrunnen bei Yberg mit der Laube'schen

ident sei, was aus der kurzen Desor'schen Diagnose nicht zu ersehen war. Seine Beschreibung und Abbildung haben dies vollauf bestätigt.

Die Laube'sche Abbildung, die allerdings nach einem verdrückten, mir vorliegenden Exemplare construirt ist, gibt kein richtiges Bild der Art. An ihr ist der Apex zu weit nach vorn gezeichnet. Die vordere Ambulacralfurche ist zu breit, die Interambulacralfelder zwischen ihr und den paarigen vorderen Ambulacralfeldern zu scharfkantig gezeichnet. Ferner liegt das Peristom zu sehr nach hinten und die Fasciole ist zu schmal.

Zwei Exemplare von Lonigo. Laube's Exemplar aus dem Val Scaranto (mit *Ostrea Martinsii*); nach de Loriol auch von S. Giovanni Ilarione. — Ferner zahlreich und in grossen Exemplaren aus der Umgegend von Verona: so von Maregnano, oberhalb S. Florano im Valle Polesela, Mte. Commune, oberhalb Fene di Senago, Mte. del Tesoro, oberhalb Torfe, Mte. Mezzano di Cuzzano, Montecchio, oberhalb Avesa, und Mte. Arziano bei Avesa.

Cyclaster.

Die Gattung *Cyclaster* wurde von Cotteau im Jahre 1856 aufgestellt für Echiniden aus der Verwandtschaft von *Hemiaster*, aber mit Peripetal- und Subanalfasciole und mit einer den Vorrand nicht erreichenden Ambulacralfurche. Die in der Synopsis p. 378 von Desor vorgenommene Vereinigung derselben mit *Brissopsis* scheint unnatürlich und ist dieselbe auch von Cotteau (Échinides des Pyrénées p. 57) zurückgewiesen worden. — Ich möchte jedoch nicht unerwähnt lassen, dass die Gattung entweder in ihrer Diagnose zu eng aufgestellt ist, oder dass man im Laufe der Zeit gezwungen werden wird, sie in zwei Gattungen zu zerlegen. Cotteau bildet zwar an *Cyclaster declivus* (l. c. t. 6, f. 6) sehr deutlich eine Peripetalfasciole ab, deren Spuren ich auch an wohlerhaltenen Exemplaren aus dem Vicentinischen wieder auffinden konnte, aber an anderen Arten, wie *Cyclaster oblongus* nov. sp. und *Cyclaster subquadratus* Desor sp. liess sich trotz vortrefflicher Erhaltung keine Spur davon wahrnehmen. Da die Formen aber in ihrem Gesammthabitus sich so eng an *Cyclaster declivus* anschliessen, dass man sie nur sehr ungern davon trennen würde, könnte es vorläufig angezeigt sein, die Diagnose so zu fassen: mit Subanalfasciole (die überall deutlich ist) und mit oder ohne Peripetalfasciole. Es gelten zwar die Fasciolen bisher ziemlich allgemein als das sicherste Unterscheidungsmerkmal der Gattungen, aber in neuerer Zeit sind doch durch Al. Agassiz Versuche gemacht, Gattungen, die sonst in ihren Charakteren übereinstimmen, ohne Rücksicht auf das Vorhandensein oder Fehlen dieser oder jener Fasciole zusammenzuziehen, wie *Schizaster*, *Hemiaster*, *Brissopsis*, *Linthia* etc. Wenn ich auch P. de Loriol darin zustimme, dass beim augenblicklichen Stand unserer Kenntnisse es zweckmässig erscheinen muss, nach den Fasciolen die Gattungen zu trennen, so bringt doch das von mir angebene Beispiel einer völligen Formenüberstimmung bei verschiedenem Fasciolenverlauf neues Material für die Agassiz'sche Ansicht, welcher man sich nicht verschliessen soll. — Ich habe im Folgenden unter *Cyclaster* ohne Rücksicht auf das Fehlen oder Vorhandensein einer Peripetalfasciole die Formen zusammengefasst, welche in allen übrigen Charakteren der Cotteau'schen Gattungsdiagnose entsprechen.

Cyclaster tuber Laube.

Laube l. c. p. 27, t. 5, f. 5.

Laube betont die Misslichkeit, auf einen undeutlichen Steinkern hin eine neue Art aufzustellen. Aber nachdem ich denselben selbst betrachtet habe, muss ich gestehen, dass auch mir nichts Aehn-

liches bekannt ist und nehme mit ihm an, dass eine eigenthümliche Art vorliegt. Es ist die Walzenform das charakteristische, welche vorn kaum breiter ist als hinten. Die Unterseite ist nur sehr wenig flacher als die Oberseite. Das vordere linke paarige Ambulacrum lässt sich im Steinkern beobachten. Es reicht auffallend tief an der Seite herunter und scheint kaum geschlossen zu sein. — In der Form der Schale und der Länge der (allein sichtbaren) vorderen Ambulacralfelder beruht der leicht anzufassende Unterschied zwischen dieser und der demnächst zu beschreibenden Art. Ein Vergleich der Abbildung bei Laube mit derjenigen von *C. oblongus* in dieser Art lässt das sofort deutlich erkennen.

Ein Exemplar von Mte. Postale.

Cyclaster oblongus nov. sp.

Tafel VI, Fig. 4.

Länge: 30 mm., Breite: 26 mm., Höhe: 17 mm.,

Der Umriss ist vorn gleichmässig gerundet. Die grösste Breite liegt am Ende der vorderen Interambulacralfelder. Die Seiten convergiren nach hinten, der Hinterrand ist gerade abgeschnitten. Die Ränder sind bauchig. Die Oberfläche ist gleichmässig hoch gewölbt. In der Mitte der hinteren Interambulacralfelder verläuft vom Apex bis zur senkrecht abfallenden Hinterseite eine schwache, kielartige Erhebung, an deren Ende das quer-ovale Periproct liegt. Der Apex ist fast central, etwas nach vorn gelegen. Die Ambulacren sind sehr ungleich; das vordere ist sehr kurz und lässt in jeder Porenzone etwa 8 feine Porenpaare erkennen. Es liegt in der Höhe der übrigen Schale und ist unten weit geöffnet. Von einer vorderen Furche ist keine Spur zu erkennen. Die vorderen paarigen Ambulacren divergiren unter einem Winkel von 136° und sind schwach nach vorn gebogen. Man zählt etwa 19 Porenpaare in einer Zone. Die Poren sind rund, verbunden und liegen in Furchen, welche durch Leisten, die mit Körnchen dicht besetzt sind, getrennt werden. Die Interporiferenzone ist schmäler als die Porenzonen und etwas vertieft. Die hinteren Ambulacren sind etwas länger (in jeder Porenzone etwa 23 Porenpaare), deutlicher lanzettlich und divergiren unter 48°. Auch sind die beträchtlich schmäleren Porenzonen vertieft, und wie die der vorderen Ambulacren dicht mit Körnchen besetzt. Am Genitalapparat lassen sich 4 Oeffnungen unterscheiden, die Madreporenplatte scheint das ganze Centrum einzunehmen. Der Genitalapparat und die ganze Oberseite sind mit zerstreut stehenden Wärzchen bedeckt, welche von einer grossen Anzahl etwa halb so grosser dicht umstellt sind. Nach den Rändern zu werden die letzteren dadurch verdrängt, dass die ersteren sich mehren und näher aneinander treten. Auf der Unterseite werden die Wärzchen noch grösser und stehen wieder getrennt von einander. Auf der Unterseite liegt das kleine (nicht deutlich erkennbare Peristom ziemlich nahe dem Vorderrande. Schmale Mundstrassen ziehen zum Hinterrand. Unter dem Periproct sind Andeutungen einer Subanalfasciole deutlich wahrzunehmen.

Vier Exemplare aus den Tuffen des Monte Spilecco liegen der Beschreibung zu Grunde. Der allgemeine Habitus ist völlig gleich dem von *Cyclaster subquadratus;* aber in den Einzelheiten liegen doch manche Verschiedenheiten vor, wie die schmalen, dicht mit Körnchen besetzten Interporiferenzonen, die nicht eingesenkten Ambulacren etc.

Cyclaster declivus Cotteau.

Laube. l. c. p. 28.

(Synomymie siehe bei P. de Loriol Oursins tertiaires de la Suisse p. 90.)

Die Art ist von Cotteau und von de Loriol ausführlich beschrieben und gut abgebildet worden. Auch Laube hat sie richtig erkannt. Ich kann daher auf diese Arbeiten verweisen. — Doch scheint es

zweckmässig, die Unterschiede zwischen dieser Art und *Cyclaster subquadratus* Desor sp. hervorzuheben, da sich beide sehr nahe stehen. *Cyclaster declivus* besitzt immer eine gerundetere Gestalt, die Breite ist gleich oder noch beträchtlicher als die Länge, während bei *Cyclaster subquadratus* die Breite von der Länge bedeutend übertroffen wird. Ferner sind die Ambulacren weit kürzer und verhältnissmässig breiter als bei *Cyclaster subquadratus*. Endlich zieht sich bei letzterem eine seichte Rinne vom Periproct zum unteren Rande herab, die bei *C. declivus* fehlt.

Im Kalk von S. Giovanni Ilarione.

Cyclaster subquadratus Desor. sp.

Tafel VII, Fig. 2.

Periaster subquadratus Desor. Syn. p. 388.

Cyclaster amoenus Laube l. c. p. 27, t. 4, f. 6.

Höhe: 39 mm., Breite 52 mm., 55 mm., (Exemplar aus Pisa).
„ 36 mm., „ 46 mm., 50 mm., (hiesiges Stück).

Die Art begreift mittelgrosse, kuglige, etwas langgezogene Formen, mit bauchigem Rande und schwach gewölbter Ober-, flacher Unterseite. Die grösste Breite liegt vor dem Centrum; von da nimmt die Schale allmälig an Breite nach hinten ab. Die hintere Seite ist steil abgeschnitten. Das Centrum liegt fast genau in der Mitte der Oberseite. Das unpaare Ambulacrum liegt in einer flachen Rinne, die in der Mitte zwischen Centrum und vorderem Rande verschwindet; an den Rändern derselben liegen die sparsamen Porenpaare ziemlich entfernt von einander. Die vorderen paarigen Ambulacren sind breit, kurz, gerade und divergiren vom Centrum aus unter sehr stumpfen Winkel. Man zählt 30 Porenpaare in jeder Porenzone. Die Poren sind in allen Reihen schlitzförmig und durch eine Rinne verbunden. In der Verlängerung der Ambulacren stehen noch einzelne, zerstreute Paare, die aber den Rand nicht erreichen. Die hinteren Ambulacren sind um ein geringes kürzer, tragen ebensoviel Porenpaare, die aber etwas enger zusammenstehen. Auch hier lässt sich in der Verlängerung eine Fortsetzung durch einige Porenpaare bemerken. Alle vier paarigen Ambulacren liegen in flachen Mulden, die am Ende nicht scharf begrenzt sind. Der Verlauf der Peripetalfasciole liess sich nicht verfolgen. Die Oberfläche ist mit sehr feinen, zerstreuten Körnchen bedeckt. Auf der flachen Unterseite zeigt das Plastrum die bekannten radialen Reihen grösserer, mit Scrobikeln versehener Wärzchen; neben ihm verlaufen die schmalen Mundstrassen. Das Peristom liegt etwa am Anfang des zweiten Viertels von vorn, ist klein, quer-oval und deutlich gelippt. Zwischen ihm und dem vorderen Rande stehen auch grössere Körner zerstreut in runden Scrobikeln. Das kreisrunde oder nur sehr wenig längs-ovale Periproct liegt am oberen Ende der steil abfallenden, in der Mitte etwas ausgehöhlten Hinterseite. Die breite Subanalfasciole umgiebt ein kleines längliches Viereck unter demselben, indem dicht über dem Schalenrande der obere, unter ihm die Seitenränder und der untere Rand der Fasciole verlaufen. Der von ihr umschlossene Raum ist mit grösseren Körnchen verschiedener Grösse dicht besetzt.

Erst ein sehr genaues Studium zahlreicher Stücke hat die Möglichkeit gewährt, denselben mit Sicherheit ihren Platz, und zwar in der Gattung *Cyclaster* anweisen zu können. Die Art ist von Desor in der Synopsis benannt und mit sehr ungenügender Diagnose versehen worden. Man sollte derartigen lückenhaften Diagnosen neuer Arten eigentlich dadurch begegnen, dass man dieselben durchaus unbeachtet lässt; da mir aber durch Herrn Meneghini's Güte das von Desor erwähnte Stück selbst vorliegt, habe ich es vorgezogen, den Desor'schen Namen beizubalten. Wie sehr Desor geschwankt, wo er die Art unterbringen sollte, geht

daraus her, dass er das in Pisa aufbewahrte Stück als „*Hemiaster*" *subquadratus* bestimmt hat, während wir es in der Synopsis als „*Periaster*" aufgeführt finden. Dass Beides falsch ist, hat sich durch das Studium der Fasciolen, die, wo beobachtbar, immer die sichersten Wegweiser zur richtigen Gattung sind, ergeben. Aber auch der Fundort des Stückes ist unklar, denn während es im Pisaner Museum als aus dem „Veronese" stammend liegt, hat es Desor in der Synopsis in das „Vicentin" versetzt. — Der durch Desor's ungenügende Diagonse hervorgerufene Irrthum Laube's, dass diese Art mit seinem *Periaster Capellinii* verwandt sei (Laube l. c. p. 29), bedarf nach obigen nicht der Widerlegung.

In *Cyclaster amoenus* Laube liegt dieselbe Art vor. Zwar sollte man das der Abbildung zu Folge nicht vermuthen; doch ist es so, wie mich das Studium des Originalexemplars belehrt hat. Die Abbildung zeigt die paarigen Ambulacren zu tief und einen nicht vorhandenen Kiel im unpaaren Interambulacralfeld. Das Peristom ist nicht von Gestein befreit, also willkürlich construirt und das Periproct nur in seinem Hinterrande erhalten, also auch willkürlich construirt. Das Stück ist insofern interessant, als es schwach *S*-förmig gebogene vordere Ambulacren aufweist. Bei genauer Betrachtung erweist es sich jedoch als etwas verkrüppelt. Die vordere Porenzone des linken Ambulacrums liegt mehr nach vorn als die entsprechende des rechten, welche ausserdem nach dem Apex schmäler ist. — Das Exemplar ist ausserdem das kleinste mir bekannte — möglich, dass in der Jugend eine schwach-*S*-förmige Biegung vorhanden ist, welche später verschwindet. Sonst stimmt es genau mit den grösseren.

Alle Exemplare, die die Berliner Sammlung enthält, stammen von verschiedenen Fundorten der Umgebung von Verona, wie Maregnano im Val Polesela, Mte. Commune, oberhalb Fene di Senago, Lungarine oberhalb Avesa, Mte. Mezzano di Cuzzano. Das von Laube beschriebene Stück stammt vom Monte Postale.

Linthia [1]).

Linthia bathyolcos nov. sp.

Tafel VII, Fig. 3.

Periaster Héberti Laube. Echinod. Vicent. p. 29 (non Cotteau).

Von dieser Art liegen mir 10 zum Theil wohlerhaltene Exemplare vor, welche ich aber nicht auf Cotteau's *Periaster Héberti* beziehen kann. Allerdings stimmen sie in manchen Charakteren damit überein, wie dem gerundeten, herzförmigen Umriss, der sehr ausgeprägten vorderen Furche. Ferner ist beiden gemeinsam der vom Scheitel zum Periproct verlaufende Kiel; ferner die Anordnung und Gestalt der Ambulacren, welche gerade und schmal verlaufen, runde, wenig zahlreiche, aber deutlich sichtbare Poren tragen. Die Interambulacren springen am Scheitel kielartig hervor. Die Körnchen sind auf der Oberseite klein, auf der Unterseite und an den Rändern der vorderen Furche gross und sparsamer zerstreut. Das Periproct ist längsoval, oben an der steil abfallenden Hinterseite gelegen. Die Peripetalfasciole ist sehr gebogen und folgt fast den Rändern der paarigen Ambulacren; die Lateralsubanalfasciole ist schmäler und geht schief vom Ende der vorderen Ambulacren unter dem Periproct durch, wo sie einen spitzen Winkel bildet. Die Unterseite ist eben. Das Peristom deutlich gelippt; die vordere Furche reicht, den Vorderrand tief ausschneidend, deutlich bis zum Peristom. Die Mundstrassen sind schmal. Das Plastron ist mit Radialreihen von Körnchen besetzt, die vom Hinterrande zum Peristom an Grösse zunehmen. — Das Alles stimmt gut mit Laube's Beschreibung. Aber zwischen der Cotteau'schen und Laube'schen Beschreibung der Art sind folgende Differenzen. Bei Cotteau heisst es von dem Umriss: „plus large que longue, bei Laube: fast so breit als lang;

[1]) Ueber die Substitution der Bezeichnung *Linthia* für *Periaster* vergl. P. de Loriol Oursins tertiaires de la Suisse p. 99.

bei Cotteau: sommet ambulacraire central, bei Laube: Scheitel vor der Mitte; bei Cotteau: Ambulacres pairs plus profonds encore, que le sillon antérieur; bei Laube: Petalen tief eingesenkt, eine sehr tiefe Stirnfurche etc.; bei Cotteau: Zones porifères plus larges, que l'intervalle, qui les sépare; bei Laube: Die Interporiferenzone ist etwas weiter als die Porenzone; bei Cotteau: .... de pores ovales ....; bei Laube: .... runder Poren .... Ich glaube durch diese Zusammenstellung den Beweis geführt zu haben, wie wenig man berechtigt ist, unsere vicentinische Art mit der französischen zu vereinigen, und lege ich ihr deshalb einen neuen Namen bei.

Zehn Exemplare aus den Kalken und Tuffen von San Giovanni Ilarione und (nach Laube) von Ciuppio.

Linthia scarabaeus Laube.

Tafel VIII, Fig. 2.

Periaster scarabaeus Laube. Echinod. d. Vicent. Tertg. p. 29, t. 7, f. 3.

Länge: 51 mm., Höhe: 35 mm., Breite: 49 mm.

Das Gehäuse ist gerundet, kugelig, wenig länger als breit. Der Apex liegt central. Von hier fällt die Schale nach vorn, erst hoch gewölbt, schnell ab. Auf der hinteren Seite springt ein stumpfer Kiel hervor, welcher das unpaare Interambulacralfeld theilt und sich bis zum Periproct fortsetzt. Die Mitte seines Verlaufs bildet den höchsten Punkt der Schale. Die vordere Furche ist am Apex tief, verflacht sich aber gegen den Rand hin, so dass sie den vorderen Rand nur schwach ausschneidet. Der Grund dieser Furche ist bis da, wo ihn die Peripetalfasciole schneidet, mit äusserst feinen, zerstreut stehenden Körnchen bedeckt, unterhalb der Fasciole stellen sich plötzlich gröbere ein. An den Seiten der Furche liegen bis zur Fasciole die Porenpaare; die Poren eines Paares sind schief gestellt und durch ein Höckerchen getrennt; die Paare stehen entfernter von einander als die der paarigen Ambulacren. Von diesen divergiren die vorderen unter sehr stumpfem Winkel. Sie verlaufen bis etwa ein Drittel der Schale über den Rand, wo die tiefen Furchen, in denen sie liegen, deutlich abgeschlossen sind. An den Seiten der Furchen liegen die Porenpaare aus ovalen, conjugirten Poren bestehend. Die Bälkchen, welche die Paare unter sich trennen, tragen eine Reihe sehr feiner Körnchen. Man zählt in jeder Reihe etwa 30 Porenpaare. Die Interporiferenzone ist glatt und flach ausgehöhlt. Die hinteren paarigen Ambulacren sind um $^1/_3$ kürzer als die vorderen, lassen an 23 Porenpaare zählen, haben aber sonst in jeder Beziehung die Zusammensetzung der vorderen paarigen Ambulacren. An einem Stück, dem theilweise die Schale fehlt, lässt sich beobachten, wie vom Ende der hinteren Ambulacren nach dem Rande einzelne, anscheinend runde Poren verlaufen. Die Peripetalfasciole folgt in welligem Verlauf den Petalen und berührt dieselben fast an ihren Enden. Eigenthümlich ist, dass dieselbe im unpaaren Interambulacralfeld nicht völlig symmetrisch ist, sondern in der linken Hälfte viel weiter nach hinten heruntergeht als in der rechten. Die Laterosubanalfasciole trennt sich wenig hinter dem Ende der vorderen paarigen Ambulacren von der Peripetalfasciole, läuft ziemlich gerade über die Seiten der Schale und macht unterhalb des Periprcots einen tiefen Sinus nach unten. Das Periproct ist klein, längs-oval und liegt am Ende des vorhin erwähnten, vom Apex verlaufenden Kiels. Unter ihm fällt die Schale fast senkrecht zum unteren Rande ab. Die Unterseite ist schwach gewölbt, nur in der Umgebung des Peristoms vertieft. Dieses selbst liegt am Ende des ersten Viertels der Längsaxe, ist quer-oval und mit kurzer gerandeter Lippe versehen. Die Mundstrassen sind schmal und mit sehr feinen Körnchen bedeckt. Das Plastrum trägt die gewöhnlichen Quincunxreihen von Wärzchen, die nach der Hinterseite zu an Grösse allmälich abnehmen. Die Oberfläche ist mit kleinen Körnchen besetzt, nur am Umfang und an den oberen

Rändern der Furche vergrössern sie sich. Zwischen allen diesen stehen noch zerstreut winzig kleine, nur mit der Loupe wahrnehmbare Körnchen.

Es liegt mir ein grösseres Material vor als Laube bei Aufstellung der Art, und deshalb habe ich nochmals eine genaue Beschreibung derselben gegeben, die die Laube'sche in manchen Punkten erweitert oder berichtigt. — Die Form variirt in der äusseren Gestalt, je grösser sie wird; kleinere Exemplare sind verhältnissmässig höher als grössere; auch scheint die Breite mehr zuzunehmen. — Da ich keine Art der Gattung kenne, die eine Verwechselung zuliesse, so unterlasse ich es, Unterschiede von anderen anzugeben.

Neun Exemplare von S. Giovanni Ilarione.

Linthia Héberti Cotteau.

Tafel III, Fig. 2.

Cotteau. Échinides fossiles des Pyrénées p. 124, t. IX, f. 4. (non! Laube).

Länge: 60 mm., Breite: 62,5 mm., Höhe: 35 mm.

Der Umriss ist fast rund, die Breite etwas grösser als die Länge. Die grösste Breite fällt nahe hinter das Ende der vorderen paarigen Ambulacren. Vorn ist die Schale tief ausgebuchtet, hinten fällt sie fast senkrecht ab. Der höchste Punkt, der übrigens gleichmässig gewölbten Oberfläche, liegt ziemlich in der Mitte zwischen Apex und Hinterrand, indem sich vom Apex bis zum Periproct das unpaare Interambulacralfeld zu einem gewölbten Dach erhebt, dessen Profillinie durch einen flachen Bogen dargestellt wird. Die vordere Furche ist breit und tief, mit ziemlich steil abfallenden Seiten und scharfen Rändern. Auf der Unterseite zieht sie sich bis an das Peristom deutlich markirt fort. Kleine, entferntstehende Porenpaare bemerkt man an den Rändern der Basis dieser Furche. Die oberen Ränder derselben sind mit grösseren Körnern versehen, als sie sonst auf der mit dicht gedrängten, feinen Körnchen besetzten Oberfläche sichtbar werden. Der Scheitel liegt fast central, eher etwas nach vorn [1]). Die vorderen paarigen Ambulacren divergiren unter sehr stumpfem Winkel, sind gerade und liegen in tieferen Furchen als es die vordere ist. An den Seiten dieser Furche liegen jederseits etwa 28—30 Porenpaare aus ovalen, durch eine Rinne verbundenen Poren bestehend. Der concave Grund der Furche ist ebenso breit als die Porenzonen. Die hinteren Ambulacren divergiren unter einem spitzen Winkel, liegen in etwas seichteren Furchen, sind etwas kürzer als die hinteren, im Uebrigen aber von gleicher Beschaffenheit. Ich zählte 24 Porenpaare in einer Reihe. Das Periproct ist stark quer-oval und liegt oben an der senkrecht abfallenden, aber nicht hohen Hinterseite. Die Peripetalfasciole umgibt in gewundener Linie die Ambulacralfelder, durchschneidet die vordere Furche ziemlich in halber Höhe über dem Rande und steigt ziemlich hoch in das unpaare Interambulacralfeld hinauf, so die Enden der hinteren paarigen Ambulacralfelder in unregelmässig welliger Linie verbindend. Die Laterosubanalfasciole zweigt sich am Ende der vorderen Ambulacralfelder von ersterer ab und verläuft fast gerade bis unter das Periproct, unter welchem sie sich in einem flachen Bogen nach unten biegt. Auf der Unterseite liegt das quer-ovale, mit deutlich gerandeter, mittelgrosser Lippe versehene Peristom nahe am Vorderrande, der von der vorderen Furche tief ausgeschnitten wird. Die Unterseite ist sonst völlig flach; das Plastrum schmal, mit den gewöhnlichen Körnchenreihen besetzt; die Mundstrassen sind schmal und schwach gekrümmt. Die Seiten sind mit grösseren Wärzchen bedeckt, die nach den Aussenrändern hin an Grösse abnehmen.

---

[1]) Misst man die citirte Figur bei Cotteau, so ergibt sich, dass der Apex auch hier ein wenig nach vorn liegt, trotzdem es in der Beschreibung heisst: sommet ambulacraire central.

Da Cotteau nur die Oberseite abbildet und auch von den übrigen Theilen eine nicht ausreichende Beschreibung gibt, habe ich das vorliegende Stück so genau beschrieben, als es seine meist treffliche Erhaltung erlaubt. Nur der Bau des Genitalapparats konnte nicht festgestellt werden. — Da ich gelegentlich der Besprechung von *Linthia bathyolcos* Dames die Unterschiede zwischen dieser (= *Periaster Héberti* Laube [non Cotteau]) und dem ächten *P. Héberti* Cotteau auseinandergesetzt habe, verweise ich hier nur darauf.

Das einzige Exemplar, das mir aus dem Vicentinischen vorliegt, stammt aus den Priabonaschichten des Val Scaranto bei Lonigo.

Linthia Biarritzensis Cotteau sp.

Periaster Biarritzensis Cotteau. Ech. fossiles des Pyrénées p. 129, t. 6, f. 14—17.
„ „ Laube. l. c. p. 28.

Der ausführlichen Beschreibung und der deutlichen Abbildung bei Cotteau kann ich nichts hinzufügen. In der That stimmen die mir vorliegenden, von Laube beschriebenen, Exemplare vom Monte Postale so gut damit überein, dass mir die Identität nicht zweifelhaft scheint. Erwünscht wäre es, das genaue geognostische Niveau ihres Fundortes zu erfahren, denn es befremdet, sie in Frankreich in den Schichten mit *Serpula spirulaea* zu sehen und im Vicentinischen vom Mte. Postale, welcher doch aus den tiefsten Schichten des Eocäns zusammengesetzt ist.

Linthia verticalis d'Archiac sp.

Schizaster verticalis d'Archiac. Mémoires de la société géologique de France 2. ser., t. II, p. 202, t. 6, f. 2.
Periaster verticalis Cotteau. Échinides foss. d. Pyrénées p. 121.
Periaster verticalis Quenstedt. Die Echiniden p. 121.
(non! Periaster verticalis Laube l. c. p. 660, t. 88, f. 31.)

Die kleine, kugelige Art ist durch die Furchen, welche sich von den Enden der hinteren Ambulacren nach der Unterseite ziehen, so gut charakterisirt, dass sie zu den am leichtesten erkennbaren gehört. Laube hat sie jedoch verkannt, denn das, was er als *Periaster verticalis* beschreibt, gehört zu *Schizaster Leymeriei* (siehe dort). [1])

Quenstedt nennt die Art von Priabona, und von dort besitzt auch die Berliner Sammlung 18 Exemplare, meist kleiner, manche aber auch ebenso gross wie die Abbildung bei d'Archiac.

Linthia cfr. Arnaudi Tournouer sp.

Periaster Arnaudi Tournouer. Recensement des Echinodermes du calcaire à Astéries (Actes de la société Linnéenne de Bordeaux XXVII, 1870) p, (31), t. 17, f. 2.
Periaster Arizensis Laube (non Cotteau) l. c. p. 30.

Bezüglich der Beschreibung und Abbildung verweise ich auf Tournouer's citirten Aufsatz. Ausser einem Exemplar vom Mte. della Bastia bei Montecchio maggiore, welches ich hierher zu stellen mich berechtigt halte, habe ich noch die kleine *Linthia* vor mir, welche Laube als *Periaster Arizensis* beschrieben

[1]) Es lässt sich leider ohne Untersuchung von Originalexemplaren nicht feststellen, ob *Hemiaster Covazii* Taramelli (Echin. Istria p. 969, t. 3, f. 8—11) mit *Linthia verticalis* zusammenfällt. Die Abbildungen deuten darauf hin. Namentlich sind die von den hinteren Ambulacren ausgehenden Furchen gut erkennbar. Von einer Lateralsubanalfasciole ist allerdings im Text keine Erwähnung gethan.

hat. Von letzterer Art unterscheidet sich dasselbe aber sehr wesentlich. Gerade das von Laube als charakteristisch hervorgehobene Merkmal des schmalen Plastrums ist nicht vorhanden; im Gegentheil, dasselbe ist breit und mit grösseren, in Reihen stehenden Wärzchen bedeckt; die Mundstrassen sind schmal. Dazu kommt, dass der Scheitel mehr nach hinten liegt und die hinteren Ambulacren verhältnissmässig weit kürzer sind als bei *L. Arnaudi*. Auch ist die vordere Furche an vorliegendem Exemplar tiefer und mit steileren Rändern versehen, als die Cotteau'sche Abbildung es aufweist. Von den Höhenverhältnissen sehe ich ab, da Cotteau's Exemplar allerdings verdrückt scheint. Jedenfalls darf man beide nicht identificiren. Aber auch mit *L. Arnaudi* stimmt das vorliegende Exemplar doch noch nicht ganz zweifellos überein; so dass ich die Identität nicht vertreten kann. Allerdings ist die allgemeine Gestalt dieselbe: kaum länger als breit, vorn deprimirt und der Vorderrand stark eingeschnitten, hinten höher und an der Hinterseite gerade abgestutzt. Das unpaare Interambulacralfeld ist deutlich gekielt, die Vorderfurche breit und tief, aber die Ränder fallen nicht so steil ab wie an dem von Tournouer abgebildeten Exemplare. Das würde der Hauptunterschied sein, der vielleicht seine Begründung in der geringeren Grösse unseres Exemplars findet. Die Besetzung mit Wärzchen, namentlich grösseren, den Rändern der Vorderfurche entlang laufenden, haben beide wieder gemeinsam. Das Peristom liegt nahe dem Vorderrande und ist mit gerandeter Lippe versehen, schmal, quer-oval. — Die Fasciolen lassen sich nicht erkennen.

Das Exemplar der Wiener Sammlung stammt aus dem obersten Graben des Val Scaranto, wo es über den Priabonaschichten lagerte; nach Tournouer kommt die Art wahrscheinlich am Monte Carlotto bei Castelgomberto vor, und dazu würde noch, wie erwähnt, der Mte. della Bastia bei Montecchio maggiore als Fundort treten.

Schizaster.

Schizaster Archiaci Cotteau.

Tafel IX, Fig. 1.

Schizaster vicinalis d'Archiac (non Agassiz). Mém. soc. géol. de France, 2. série, T. III, 2. partie p. 426, t. IX, f. 4.

Schizaster Archiaci Cotteau. Échinides foss. des Pyrénées p. 130.

Schizaster Archiaci de Loriol. Description des oursins fossiles de la Suisse p. 107, t. 18, f. 6—9.

? Schizaster Beloutschistanensis Laube l. c. p. 31 (non d'Archiac).

„Umriss oval-herzförmig, vorn gerundet und ausgebuchtet, hinten sehr verschmälert und etwas zugespitzt. Oberfläche erhaben und bauchig; der höchste Punkt findet sich im Apex. Geht man von diesem aus, so ist die Profillinie ein kleines Stück horizontal und biegt sich dann regelmässig nach vorn und hinten, ohne sehr abschüssig, noch sehr erhaben nach vorn zu werden; das unpaare Interambulacralfeld ist mehr oder minder gekielt. Die Unterseite ist fast gleichmässig convex, erhaben auf dem Plastrum. Die Hinterseite ist abgestutzt und ausgehöhlt. Der Umfang gerundet. Der Apex liegt sehr excentrisch nach hinten. Die vorderen paarigen Ambulacren sind ziemlich lang, gebogt, tief ausgehöhlt. Die hinteren paarigen Ambulacren sind verhältnissmässig kurz und divergirend. Die Porenzonen sind ziemlich breit, etwas breiter als die Interporiferenzone. Die Poren stehen in ziemlich von einander entfernten Paaren und sind durch ein deutliches Bälkchen getrennt. Das unpaare Ambulacrum liegt in einer verhältnissmässig schmalen und nicht tiefen Furche, und schneidet nicht sehr stark in den Umfang ein. Die Ränder dieser Furche sind etwas gekielt und darunter ausgehöhlt. Auf dieser ausgehöhlten Parthie finden sich kleine verticale Eindrücke, auf deren Grund sich je ein Paar kleiner Poren öffnet, welche durch ein Körnchen getrennt sind.

Alle Asseln dieses Ambulacrums sind mit einer sehr feinen, dichten Körnelung bedeckt. — Der Genitalapparat ist etwas zwischen die Spitzen des Interambulacralfeldes eingesenkt. Vier Genitalporen sind vorhanden. Das Peristom ist dem Vorderrande nahe gelegen und mit einer unteren, vorspringenden und gerandeten Lippe versehen. Das Periproct ist längs-oval und liegt an der Spitze der hinteren, tief ausgehöhlten Seite. Es wird durch einen deutlichen Vorsprung des hinteren unpaaren Interambulacralfeldes überdacht. — Die Peripetalfasciole drängt sich dicht an die Ambulacren, an der vorderen Furche läuft sie bis dicht über den Rand hin, wo sie dieselbe durchschneidet. Die Lateralsubanalfasciole ist schmal und gebogen; sie zweigt sich in der Mitte der vorderen Ambulacren ab und biegt sich stark unter das Periproct. — Die Wärzchen sind auf der Oberfläche sehr gedrängt, grösser und weiter von einander abstehend am Umfang und auf der Unterseite, ziemlich gross und gedrängt auf dem Plastrum".

Im Vorstehenden habe ich eine Uebersetzung der exacten Beschreibung von de Loriol (l. c. p. 108 und 109) gegeben, der ich nur noch hinzufügen möchte, dass auf der Oberseite sich grössere Körnchen noch an den Rändern der vorderen Furche und auf den Spitzen der Interambulacralfelder zeigen, sowie, dass die Mundstrassen schmal, schwach gebogen, und mit feinen Körnchen bedeckt sind.

Die Geschichte der Species ergibt sich auch aus Cotteau's und de Loriol's Abhandlungen. d'Archiac hat die Art (l. c. p. 426) als *Sch. vicinalis* beschrieben. Cotteau erkannte die Unterschiede von dieser und nannte sie *Sch. Archiaci.* de Loriol hat die erste genaue Beschreibung nach Vicentiner Exemplaren gegeben, die mir auch zahlreich von S. Giovanni Ilarione vorliegen. de Loriol vermuthet, dass Laube *Sch. vicinalis* unter dieser Art gemeint hat; dass das nicht der Fall ist, ersehe ich aus dem Exemplar letzterer Art, welches Laube selbst beschrieben hat. Es ist ein kleines, gut erhaltenes Exemplar von *Sch. rimosus.*

Ausser bei S. Giovanni Ilarione kommt die Art in gleichalterigen Ablagerungen noch bei Novarole, östlich von Chiampo, vor, woher ein Exemplar des Berliner Museums stammt, und sodann in den berischen Hügeln in Tuffen mit der Molluskenfauna von S. Giovanni Ilarione im Val Lione, nördlich von Zovencedo.

Schizaster globulus nov. sp.

Tafel IX, Fig. 5.

Schizaster Beloutschistanensis von Schauroth. Catalog p. 193 (ex parte).
„ „ Laube. Vic. Ech. p. 31.

Länge 35 mm., Breite 31 mm., Höhe 26 mm.

Die kuglige, nussförmige Art besitzt einen fast regelmässig ovalen Umriss, dessen grösste Breite mitten zwischen die hinteren Interambulacralfelder fällt. Die Ränder sind bauchig aufgetrieben, die Oberseite ist gleichmässig gewölbt, die Unterseite flach. Die grösste Höhe liegt dicht vor dem Apex, der weit nach hinten gelegen ist. Von ihm geht nach vorn eine im Anfang sehr tiefe, nahe dem Rande jedoch nur noch schwache Ambulacralfurche aus, am Apex durch scharfe, kammartig sich erhebende Theile der vorderen Interambulacralfelder begrenzt. An den Seiten liegen die zerstreut stehenden Paare runder, feiner Poren in kleinen Einsenkungen, bis sie bei Verflachung der Furche verschwinden. Die vorderen paarigen Ambulacralfelder liegen in tiefen, nach vorn scharf begrenzten, sehr schwach *S*-förmig geschwungenen, mehr keulenförmigen Furchen. An den Seiten derselben liegen 25 Paare schlitzförmiger Poren. Die Innenzone zwischen den beiden Reihen eines Ambulacralfeldes erscheint schmal, glatt und ausgehöhlt. Die vorderen paarigen Ambulacralfelder sind sehr kurz, die tiefen Einsenkungen, in denen sie liegen, oval. Man zählt in jeder Reihe 15—16 Porenpaare von der Form derer der vorderen paarigen Ambulacren, aber viel gedrängter gestellt. Zwei Genitalöffnungen lassen sich erkennen. Um die Ambulacralfelder hat eine ziemlich breite

Fasciole den gewöhnlichen Verlauf. Innerhalb derselben sind alle Theile der Interambulacralfelder dicht mit Körnchen besetzt, ausserhalb dagegen nehmen dieselben an Grösse nach dem Rande zu, wo sie ausserdem viel zerstreuter stehen. Hinter dem Ende der vorderen Ambulacren zweigt sich eine viel schmälere Lateralsubanalfasciole ab, die steil nach unten verläuft und so tief unter das Periproct reicht, dass sie fast den unteren Rand berührt. Auf der Unterseite liegt das deutlich gelippte Peristom nahe dem Rande. Das Plastrum, mit den gewöhnlichen Körnchenreihen bedeckt, ist gerundet dreiseitig, von schmalen Mundstrassen eingefasst. Das runde, ziemlich grosse Periproct liegt auf der steilen Hinterseite nahe dem oberen Rande.

Es ist diese Art, welche v. Schauroth und Laube mit *Schizaster Beloutschistanensis* verwechselt haben. Allerdings stehen sich Beide nahe, aber schon die vorn tiefe, breite, mit steilen Rändern versehene Ambulacralfurche unterscheidet sie genügend. Dieselbe ist bei *Schizaster Beloutschistanensis* d'Archiac viel schmäler und seichter. Ferner sind die vorderen paarigen Ambulacren bei letzterer mehr *S*-förmig gebogen, bei unserer Art mehr keulenförmig, und endlich ist die Hinterseite bei ersterer höher als hier.

Ein Exemplar von Ciuppio, ein zweites von San Giovanni Ilarione und ein drittes von Montecchia mit *Porocidaris serrata* (Meneguzzo's ausführliche Etiquette lautet: Mte. Zugiello presso la casa Gambojin o Vitivinario di Montecchia).

Schizaster cfr. Leymeriei Cotteau.

Cotteau, Échinides fossiles des Pyrénées p. 133, t. 7, f. 4—8.

Periaster verticalis Laube, l. c. p. 28.

Es liegen mir drei Exemplare einer *Schizaster*-Art vor, welche ich nicht ohne alles Bedenken mit *Schizaster Leymeriei* identificiren kann. Zwar stimmen sie nach Beschreibung und Abbildung in fast allen wesentlichen Merkmalen. Sie haben dieselbe herzförmige Gestalt, die länger als breit ist, dieselbe nach vorn abschüssige Profillinie, den Kiel auf dem hinteren Interambulacralfeld, die senkrecht abfallende Hinterseite, die schmale, tiefe, gegen den Umfang etwas verschmälerte, sich bis zum Peristom fortsetzende vordere Ambulacralfurche, die tiefen, gebogenen vorderen, die viel kürzeren hinteren Ambulacren, das längs-ovale, unter dem hinteren Kiel liegende Periproct. — Dazu kommt (was Cotteau unerwähnt lässt) ein vom vorderen Rande ziemlich entfernt liegendes Peristom mit schwach gerundeter, gerandeter Lippe. Die Besetzung mit Körnchen und Wärzchen ist die den meisten Schizaster-Arten analoge: oben sehr feine Körnchen, unten grössere nach den Rändern zu an Grösse allmälich abnehmende Wärzchen. — Nur in einem Punkt harmonirt die Cotteau'sche Beschreibung nicht mit unseren Exemplaren. Cotteau sagt nämlich von der Lage des Apex, dass er „central, un peu rejeté en avant" sei, während er an den vorliegenden Stücken etwas (aber nur sehr gering) nach hinten liegt. Vielleicht ist auf diesen Unterschied deshalb kein zu grosses Gewicht zu legen, weil die Exemplare des südlichen Frankreichs alle deprimirt sind, wie Cotteau hervorhebt, und dadurch sich die Lage des Apex verzerrt darstellen muss. Zudem lässt sich an den kleinsten der drei vorliegenden Stücke die Cotteau'sche Beobachtung schön bestätigen, dass an jungen Individuen die Gestalt etwas verlängerter und kugeliger wird (den Apex, der noch mehr nach vorn rücken soll, konnte ich nicht vom Gestein entblössen).

Eigenthümlicher Weise hat Laube die Art mit *Periaster verticalis* identificirt. Einmal ist sie kein *Periaster*, das lehrt die vordere Furche, und zweitens entbehren die Stücke die charakteristischen Furchen in der Verlängerung der hinteren Ambulacren ganz und gar. Auch nach de Loriol's Ansicht sind diese Exemplare hierher zu stellen, wie er mir nach Untersuchung der Laube'schen Originalexemplare mitgetheilt hat.

Aus den Tuffen und Kalken von San Giovanni Ilarione, und (nach Laube) vom Monte Postale und Monte Vegroni.

Schizaster lucidus Laube.

Tafel X, Fig. 2.

Schizaster lucidus Laube. Echin. Vic. Tert. p. 32 (ex parte, non fig.!)

Länge: 60 mm., Breite: 64 mm., Höhe: ?
„ 55 „ „ 58 „ „ 45 mm.
„ 52 „ „ 55 „ „ 39 „

Die Art zeichnet sich durch eine fast kugelige Gestalt aus, der Umriss ist fast kreisrund, die Ränder sehr gewölbt. Die Länge wird stets von der Breite ein wenig übertroffen, wie die oben angeführten Maasse ergeben. Der Scheitel liegt fast central, ein wenig nach hinten gerückt; von ihm geht nach dem vorderen Rande die ziemlich schmale, von hohen, gewölbten Rändern eingefasste Ambulacralfurche. Gegen den Rand hin verflacht sich dieselbe beträchtlich, so dass sie den Vorderrand nur sehr schwach ausbuchtet, und auch das nur bei kleineren Exemplaren. An grösseren Individuen ist keine Ausbuchtung des Vorderrandes mehr zu erkennen. Von der Seite gesehen zeigen die unverdrückten Exemplare folgende Profillinie: der höchste Punkt der Schaale liegt dicht hinter dem Apex. Es erheben sich hier die die vordere Furche begränzenden Interambulacralfelder zu einem kleinen Buckel; von diesem fällt die Schale nach vorn ziemlich abschüssig ab. Nach hinten läuft die Profillinie anfangs fast horizontal, bis sie sich gegen ihr Ende hin kaum merklich erhöht, um dann in sanftem Bogen zum Periproct hin abzufallen, das sie durch einen kurzen Schnabel überdacht. Von oben gesehen zeigt sich im hinteren Interambulacralfeld ein schwach ausgeprägter, vom Apex bis zum Periproct verlaufender Kiel. Die vorderen paarigen Ambulacren divergiren unter einem Winkel von etwa 107 °, sind deutlich *S*-förmig gebogen und liegen in Furchen, welche die Tiefe der vorderen in ihrem Anfange erreichen. Die Porenzonen liegen an den Rändern dieser Furche, den Grund nimmt die etwas schmälere Interporiferenzone ein. Die Porenpaare sind durch deutliche Bälkchen von einander getrennt. Die hinteren Ambulacren sind halb so lang als die vorderen, liegen in seichteren Furchen und divergiren unter 63°. Ihre Porenpaare sind denen der vorderen Ambulacren analog beschaffen. Die ganze Oberseite ist dicht mit sehr feinen Körnchen besetzt, die nach dem Rande zu etwas getrennter stehen und grösser werden. Die Unterseite ist flach gewölbt, die Mitte (das Plastrum) etwas über die Seiten hervorspringend. Das quer-ovale, ziemlich grosse, mit gerandeter Lippe versehene Peristom liegt etwas vor dem ersten Drittel der Schalenlänge. Nur an kleineren Exemplaren erkennt man die vordere Furche nur schwach bis zu ihm verlaufend, an grösseren Exemplaren erkennt man ihre Anwesenheit an einem glatten, nur spärlich mit Körnchen besetzten Bande, das sich vom Vorderrand bis zum Peristom zieht. Das Plastrum ist schmal, elliptisch und mit den gewöhnlichen Wärzchenreihen bedeckt. Die Wärzchen in demselben stehen jedoch etwas entfernter von einander als z. B. bei *Sch. ambulacrum*. Die Mundstrassen sind schmal, schwach gekrümmt, ziemlich glatt. Die Seiten sind mit grösseren, nach dem Rande zu an Grösse abnehmenden Wärzchen bedeckt. Die Unterseite ist flach ausgehöhlt, an ihrer Spitze liegt das längs-ovale, verhältnissmässig kleine Periproct, vom kurzen Schnabel des unpaaren Interambulacralfeldes überdacht. Die Fasciolen haben den gewöhnlichen Verlauf, die peripetale umfasst die Spitzen der Ambulacren und durchschneidet die Mitte der vorderen Furche, die laterosubanale trennt sich in der Mitte der vorderen Ambulacren und verläuft, sich steil nach unten senkend, unter das Periproct, unter dem sie sich in tiefem Bogen hinzieht.

Die hier gegebene Beschreibung stützt sich auf das Studium von 16 Exemplaren, die theils der hiesigen, theils der Münchener, Wiener und Strassburger Sammlung angehören. Ich habe bei der Besprechung des *Schizaster ambulacrum* erwähnt, dass Laube diesen mit unter *Schizaster lucidus* begriffen

hat und leider gerade ein von oben verdrücktes Exemplar desselben zur Abbildung seines *Schizaster lucidus* gewählt hat. Zwei andere, mir von Wien zugesendete Exemplare lassen jedoch erkennen, dass er auch die hier beschriebene Art gemeint hat. Durch die Vermengung beider ist seine Beschreibung so ungenau geworden, dass ich dieselbe wiederholen zu müssen geglaubt habe. An und für sich ist die Art durch die kugelige Form, den fast centralen Apex und die äusserst schwache Ausbuchtung des Vorderrandes leicht zu erkennen. Von *Schizaster ambulacrum*, der einzigen Art, die im Vergleich zu ziehen wäre, unterscheidet sie sich auf das Bestimmteste wieder durch die fast fehlende Ausbuchtung des Vorderrandes, durch den viel kürzeren hinteren Schnabel, durch ein beträchtlich kleineres Periproct, durch geringere Aushöhlung der Hinterseite und durch die weniger gedrängt stehenden Wärzchen auf dem Plastrum, endlich auch durch die am Umfang bauchigeren Ränder.

Die schönsten und grössten Exemplare stammen von Mossano, ferner habe ich sie kennen gelernt von Priabona [1]), von Lonigo, aus dem Val Scaranto, und von Lione bei Zovencedo. Auch aus der Umgebung von Verona liegen Exemplare vor, wie vom Mte. Commune oberhalb Fene di Senago.

Schizaster ambulacrum Deshayes sp.

Tafel X, Fig. 1.

Spatangus ambulacrum Deshayes. Coq. caract. p. 225, t. 7, f. 4.
Schizaster ambulacrum Agassiz. Cat. syst. Ech. foss. p. 3.
„ „ d'Archiac. Mém. soc. géol. de France 2. série t. III, p. 427.
„ „ Leymerie et Cotteau, Catalogue des Échinides des Pyrénées p. 341.
„ „ Desor. Synopsis p. 392.
„ „ Cotteau Échin. foss. des Pyrénées p. 131.
Schizaster Beloutschistanensis v. Schauroth p. 193, ex parte! nur t. XIV, f. 1.
Schizaster lucidus Laube. Echin. d. Vic. tert. Geb. p. 32. (ex parte!)

Länge: 44 mm., Breite: 49 mm., Höhe: 33 mm.

Der Umriss ist rundlich, etwas breiter als lang. Vorn ist die Schale tief ausgebuchtet, hinten grade abgeschnitten. Die Oberfläche ist gleichmässig gewölbt. Die Unterseite flach convex; die Hinterseite ist tief ausgehöhlt und von dem vorspringenden Schnabel des hinteren Interambulacralfeldes überdacht. Der Apex ist fast central, nur sehr wenig nach hinten gerückt. Die von ihm ausgehende vordere Furche ist breit und tief und erstreckt sich, den Vorderrand tief ausschneidend, deutlich bis zum Peristom auf der Unterseite. Ihre Ränder sind hoch und gekielt. Darunter sind sie ausgehöhlt. Ueber die in ihr liegenden Porenpaare konnte ich an den vorliegenden Exemplaren nichts beobachten. Der Grund der Furche ist mit sehr kleinen Körnchen besetzt. Die vorderen paarigen Ambulacren sind lang, schwach *S*-förmig gebogen und liegen in tiefen Furchen. Sie divergiren unter einem Winkel von etwa 100°. Die Porenzonen tragen von erhabenen Bälkchen getrennte Porenpaare, die ziemlich dicht stehen. Die Interporiferenzone ist schmäler als die Porenzonen. Die hinteren paarigen Ambulacren sind etwa halb so lang als die vorderen, in etwas flacheren Furchen gelegen und divergiren unter einem Winkel von 72°. Die vorderen

[1]) Von Priabona befinden sich noch vier sehr zerdrückte Exemplare in der Berliner Sammlung, welche sämmtlich kleiner sind als die beschriebenen und sich dadurch auszuzeichnen scheinen, dass die Hinterseite höher und von oben nach unten durch eine flache Rinne ausgehöhlt ist. Sollten, wie ich vermuthe, dieselben Jugendindividuen von *Schizaster lucidus* sein, so würde sich daraus ergeben, dass im Alter die Höhe abnahm. Nur besser conservirte Stücke können darüber zur Klarheit führen.

Interambulacralfelder springen am Apex stark vor, so dass sie den höchsten Punkt der Schale bilden. In der Profillinie fällt die Schale von hier in einem gleichmässigen Bogen zum Vorderrand ab, nach hinten verläuft sie fast horizontal und senkt sich nur an ihrem äussersten Ende flach nach unten. Das unpaare Interambulacralfeld ist nicht gekielt, nur flach gewölbt. An den Rändern der vorderen Furche verlaufen einzelne grössere Körnchen, sonst ist die ganze Oberseite mit dicht gedrängten gleichmässig grossen, feinen Körnern bedeckt. — Die Peripetalfasciole schmiegt sich eng an die Ambulacren an und durchschneidet die vordere Furche etwa in der Mitte von deren Länge. Die Laterosubanalfasciole zweigt sich in der Mitte der vorderen Ambulacren ab und steigt gleichmässig nach unten unter das Periproct. Einen bei den *Schizaster*-Arten nicht ungewöhnlichen, aber hier besonders in's Auge fallenden eigenthümlichen Anblick gewährt die Oberfläche dadurch, dass sich die einzelnen Asseln in ihrer Mitte zu einem stumpfen Höcker erheben. Das Peristom liegt ziemlich nahe am Rande, ist mit einer vorspringenden, gerandeten unteren Lippe versehen und verhältnissmässig gross. Das Plastrum ist wenig convex, mit dicht stehenden Körnchenreihen besetzt, die nach der Hinterseite zu an Grösse abnehmen. Die Mundstrassen sind schmal, kaum gebogen. Der übrige Theil der Unterseite ist mit grösseren, zerstreut stehenden Wärzchen besetz, deren Grösse nach den Rändern abnimmt. Die Hinterseite ist, wie erwähnt, tief ausgehöhlt und von dem stark vorspringenden Schnabel des unpaaren Interambulacralfeldes überdacht. Unter diesem Schnabel liegt das runde, kaum längs-ovale, auffallend grosse Periproct. Unter demselben ist die Schale mit so feinen Körnchen besetzt, dass sie dem blossen Auge glatt erscheint.

Ich habe es für zweckmässig gehalten, hier eine genaue Beschreibung der Art zu geben, welche, so lange sie auch bekannt ist, immer nur durch kurze Diagnosen oder Bemerkungen abgefertigt worden ist. Der Beschreibung hat vorzugsweise der Agassiz'sche Gypsabguss (18) zu Grunde gelegen. Derselbe ist aussergewöhnlich sauber ausgeführt und lässt alle Charaktere gut erkennen. — Es muss auffallen, dass in der Laube'schen Monographie dieser Art keine Erwähnung geschieht, trotzdem sie doch schon Desor (l. c.) als im Vicentinischen vorkommend anführt. Noch mehr aber hat es mich befremdet, unter den mir als *Schizaster lucidus* Laube übersendeten Exemplaren der Wiener Sammlung, die Laube in Händen gehabt hat, ein Stück zu finden, das unzweifelhaft hierhergehört. Es hat zwar durch Druck von oben seine ursprüngliche Wölbung eingebüsst und zeigt in Folge dessen auch die vordere Ausbuchtung nicht so ausgeprägt, stimmt aber sonst in allen wichtigen Merkmalen der Art mit dem Agassiz'schen Gypsabguss überein. Zu diesen rechne ich vorzugsweise den runden Umriss, die die Länge etwas übertreffende Breite, die beinahe centrale Lage des Apex, das grosse Periproct und das mit Wärzchen dicht besetzte Plastrum. Vergleicht man das erwähnte Stück der Wiener Sammlung, welches aus dem Val Scaranto stammt, mit der Abbildung Taf. 6, Fig. 1 in der Laube'schen Abhandlung, so wird es höchst wahrscheinlich, dass gerade dieses Stück das Original zu derselben ist. Da jedoch die Figuren bei Laube meist gekünstelt sind, so bin ich meiner Sache nicht ganz sicher geworden [1]).

Ausser dem im Val Scaranto gefundenen Exemplare der Wiener Sammlung kommt die Art noch unzweifelhaft am Capitello della Nova Fontana bei Montecchio maggiore, sowie bei Priabona vor. Ausserdem im Veronesischen und zwar häufig bei Maregnano oberhalb S. Florano (Valle Polesela), am Mte. Commune oberhalb Fene di Senago, Mte. Colombara, Mte. del Tesoro di Jave oberhalb Torfe, Montecchio und Arziano bei Avesa.

---

[1]) Vergleiche übrigens meine Bemerkungen zu *Schistaster lucidus* Laube.

Schizaster rimosus Desor.

Tafel IX, Fig 2.

(Synonymie und Citate siehe bei P. de Loriol. Description des oursins fossiles de la Suisse p. 110.)

Der Umriss ist herzförmig, vorn verbreitert, hinten stark verschmälert. Die Ausbuchtung des vorderen Randes ist gering. Der Apex ist weit nach hinten gelegen. Die Ränder sind ziemlich scharf. Die Hinterseite deutlich ausgehöhlt, oben von einem stumpfen Schnabel des unpaarigen Interambulacralfeldes überdacht, unten durch den etwas vorspringenden Hinterrand begrenzt. Die Profillinie zeigt im Ganzen eine von hinten nach vorn gleichmässig abfallende Curve, ohne dass das hintere Interambulacralfeld sich über die Schale erhöbe. Die vordere Furche ist verhältnissmässig schmal und schneidet namentlich am Vorderrande wenig ein. Die vorderen Ambulacren divergiren unter einem Winkel von etwa 72°, sind fast gerade, nicht sehr tief und schmal. Die hinteren Ambulacren sind noch nicht halb so lang als die vorderen. Ihr Divergenzwinkel ist ebenso gross als der der vorderen. Das Peristom liegt ziemlich nahe dem Vorderrande; das Plastrum ist über die sonst ebene Unterseite etwas erhaben. Das kleine rundliche Periproct liegt an der ausgehöhlten Unterseite dicht unter dem Schnabel des hinteren Interambulacralfeldes. Ueber die Bedeckung der Schale mit Wärzchen und Körnern, sowie über den Genitalapparat habe ich bei der ungünstigen Erhaltung der vorliegenden Exemplare keine sichere Vorstellung erlangen können.

Die hier gegebene Beschreibung macht keinen Anspruch auf Vollständigkeit und ist nur gegeben, um die Unterschiede dieser Art von *Schizaster vicinalis* angeben zu können, wie das bei Besprechung der letzteren geschehen wird. Von den Exemplaren, welche Laube als *Schizaster rimosus* beschrieben hat, habe ich zwei verglichen, das eine von Mte. Grumi, das andere von Val Rovina. Ich habe bei Beiden nicht die Ueberzeugung gewinnen können, dass sie zu der in Rede stehenden Art gehören; so schlecht sie auch erhalten sind, zeigen sie doch deutlich die breite, tiefe, den Vorderrand stark ausschneidende Vorderfurche, die meines Erachtens nach für *Schizaster vicinalis* charakteristisch ist. — Laube nennt unter den Fundorten auch Sta. Libera di Malo, also die Scutellenschichten. Die Stücke, auf denen seine Angabe beruht, kenne ich nicht, habe also kein positives Urtheil über die Richtigkeit, stelle dieselbe aber in Frage, da die Exemplare von *Schizaster*, welche das Berliner Museum aus den Scutellenschichten besitzt, sicher nicht zu *Sch. rimosus* gehören.

Die Berliner Sammlung besitzt Exemplare von Lonigo und Priabona, sowie aus gleichaltrigen Schichten von Castell Sies (nicht aus den auch von dort bekannten Scutellenschichten); vielleicht gehören hierher auch einige undeutliche Exemplare von Laverdà. Aus dem Veronesischen liegt die Art in vielen Exemplaren von folgenden Punkten vor: Maregnano oberhalb Fene di Senago, Mte. Colombara, Lungarine oberhalb Avesa etc.

Schizaster Studeri Agassiz.

Tafel IX, Fig. 3.

Agassiz, Catal. syst. p. 3.
Desor, Synopsis p. 391.
?Laube, Beitr. z. Kennt. d. Echin. Vic. tert. p. 30.
Schizaster Beloutschistanensis v. Schauroth. Cob. Kat. p. 193, t. 13, f. 1 (excl. caet.).

Schizaster Studeri ist mit *Schistaster rimosus* nahe verwandt und stimmt mit diesem darin überein, dass er hoch gewölbt, länger als breit ist, dass das hintere Interambulacralfeld einen am Hinterrande vor-

springenden Kiel trägt, unter dem das Periproct liegt, dass der Scheitel excentrisch nach vorn liegt und den höchsten Punkt der Schale bildet, vielleicht noch überragt durch die Spitzen der vorderen Interambulacralfelder. Jedoch lässt sich *Schizaster Studeri* dadurch unterscheiden, dass die vordere Furche bei ihm viel tiefer ist, den Vorderrand deutlich einkerbt, im Grunde aber doch schmal ist. Ferner sind die vorderen Ambulacren, anstatt wie bei *Schizaster rimosus* fast gerade zu verlaufen, deutlich S-förmig gebogen, so dass ihre Spitzen weiter nach hinten weisen. — Was v. Schauroth l. c. als *Schizaster Beloutschistanensis* (t. XIII, f. 1) von Castelgomberto erwähnt und abbildet, ist zweifellos ein schlecht erhaltenes Stück von *Schizaster Studeri*, wie die Untersuchung des betreffenden Originalexemplars lehrte.

Laube führt die Art vom Monte Postale an, daher kenne ich sie nicht; wohl aber von Lonigo und Laverdà, sowie aus der Umgegend von Verona vom Mte. Commune oberhalb Fene di Senago und von Montecchio und dem Mte. Arziano bei Avesa; nach Desor ausserdem von Priabona.

Schizaster vicinalis Ag.

Tafel IX, Fig. 4.

(Synonymie siehe bei Cotteau. Éch. foss. des Pyrénées p. 129).
Dazu: Schizaster rimosus Laube. Echin. Vic. Tert. p. 31 (ex parte).
Schizaster Newboldi v. Schauroth. Cob. Cat. p. 194, t. 13, f. 2.
Schizaster vicinalis Laube l. c. p. 30.

Zu einer genauen Beschreibung der Art fehlt mir das Material. Ich beschränke mich daher darauf, die Merkmale, die zur Unterscheidung von *Schizaster rimosus* Desor namentlich brauchbar sind, hervorzuheben. Beide Formen stehen sich sehr nahe, so zwar, dass Cotteau l. c. p. 131 die Möglichkeit, die eine sei nur eine einfache Varietät der anderen, ausspricht. Nach zwei gut erhaltenen Exemplaren aus Biarritz, die mir gütigst auf meinen Wunsch vom Herrn M. de Tribolet aus dem Neuchateller Museum zum Vergleich geschickt wurden, und nach einigen vicentiner Exemplaren glaube ich die Unterschiede dahin präcisiren zu können, dass die vordere Furche bei *Schizaster vicinalis* immer viel breiter und tiefer ist und den Vorderrand recht deutlich ausbuchtet. Ein weiterer Unterschied liegt in der Profillinie. Dieselbe führt hier vom Apex in schräger Linie, wenig gewölbt zum Vorderrand ab, hinter dem Apex erhebt sie sich zu einem gerundeten Vorsprung, dessen Mitte den höchsten Punkt der Schale bildet, der bei *Sch. rimosus* im Apex selbst liegt. — Das sind zwei Merkmale, die auch an verdrückten Exemplaren meist gut wahrnehmbar sind.

Ich habe, Dank der Freundlichkeit des Herrn v. Schauroth, die Exemplare selbst untersuchen können, welche er als *Schizaster Newboldi* in seinem Catalog p. 194 erwähnt und Taf. 13, Fig. 2 abgebildet hat. Beide haben sich als wohlerhaltene Exemplare von *Schizaster vicinalis* herausgestellt. Namentlich ist das eine Exemplar so gut erhalten, dass ich die Abbildung auf Tafel IX danach anfertigen liess. Das andere Exemplar stammt aus Tuffen, wahrscheinlich von Laverdà. Wenigstens stimmt die Erhaltung und die anhaftende Gesteinsmasse mit der anderer Petrefacten von dort vortrefflich.

Exemplare, die ich, von dieser Auffassung der Art geleitet, als *Sch. vicinalis* angesprochen habe, habe ich kennen gelernt aus den Priabona-Schichten der Monti Berici (ohne näheren Fundort), von Laverdà und Burga di Bolca. Das letzterwähnte Stück hat Laube von dort beschrieben, mit dessen Auffassung ich hier übereinstimme. Aus den Umgebungen von Verona liegt sie vor von Maregnano oberhalb S. Florano (Valle Polesela), Mte. Commune oberhalb Fene di Senago, Montecchio oberhalb Avesa.

Schizaster cfr. Scillae Ag.

Aus den Scutellenschichten von Sta. Trinità, nordwestlich von Bassano, besitzt die Berliner Sammlung ein zerdrücktes und nicht völlig vom anhaftenden Gestein zu befreiendes Individuum eines *Schizaster*, der vermöge seines auffallend hohen Kiels im unpaaren Interambulacralfeld sehr an *Schizaster Scillae* erinnert. Die Vorderfurche erscheint allerdings viel schmäler, als sie bei jener Art in der That ist, hat aber durch Seitendruck gelitten. Jedenfalls bleibt die Bestimmung unsicher. — P. de Loriol (Description des oursins fossiles de la Suisse, p. 111) führt dieselbe Art auch fraglich aus der miocänen Molasse von Stocken (Canton St. Gallen) an.

Schizaster cfr. Parkinsoni Ag.

Agassiz, Catal. rais. p. 128. — Wright, Foss. Echin. from Malta, p. 52, t. V, f. 3.

Der Umriss ist breiter als lang, vorn stark verbreitert. Der Scheitel beinahe central, nur wenig nach hinten gerückt. Vorderfurche tief. Ambulacren tief und gerade. Das hintere Ambulacralfeld trägt einen Kiel, unter dem auf der Hinterseite das Periproct liegt.

Zwei Exemplare aus den Scutellenschichten, das eine aus dem Val Rovina, das andere von Sta. Trinità, nordwestlich von Bassano, zeigen die verhältnissmässig niedrige, vorn stark verbreiterte Gestalt, welche in dieser Entwickelung nur dieser Art zukommt; da sie jedoch nicht gut vom Gestein zu befreien waren, ist die Identität nicht ganz sicher.

Pericosmus.

Pericosmus spatangoides Desor. sp.

Linthia spatangoides Desor. Act. soc. helv. des sciences nat. p. 279. 1853.
Periaster spatangoides Desor. Synopsis p. 385. 1858.
Macropneustes pulvinatus Laube. Echin. d. vic. Tertg. p. 34. 1868.
Pericosmus spatangoides de Loriol. Coup d'oeil d'ensemble sur la faune échinitique fossile de la Suisse: Archives des sciences de la bibliothèque universelle. 1875.
Pericosmus spatangoides de Loriol. Oursins tertiaires de la Suisse p. 112, t. 19 u. 20, f. 1.

Ein mittelgrosses Exemplar ergab:

Länge: 47 mm., Breite: 45 mm., Höhe: 29 mm.

Der grösste (etwas verdrückte):

Länge: circa 58 mm., Breite: circa 50 mm., Höhe: 34 mm.

Der Umfang ist herzförmig, die Breite wird wenig von der Länge übertroffen, die grösste Breite fällt in die Mitte der hinteren Interambulacralfelder. Die Oberseite ist regelmässig gewölbt. Der Scheitel liegt subcentral. Von ihm aus erhebt sich das hintere unpaare Interambulacralfeld zu einer gerundeten Erhebung, die zum Periproct hin abfällt. Die Ränder sind verhältnissmässig scharf, die Unterseite ist flach, nur in der Umgebung des Periprocts ein wenig concav. Vom Apex zieht sich nach dem vorderen Rande eine deutliche Ambulacralfurche, deren Ränder gerundet sind; ihre Grundfläche ist glatt. Wenige, sehr entfernt von einander stehende, feine Porenpaare lassen sich in ihr unterscheiden. Der vordere Rand wird von dieser Furche ziemlich tief, etwa halbkreisförmig ausgeschnitten. Auf der Unterseite reicht sie bis an das Peristom. Die vorderen paarigen Ambulacren divergiren vom Apex im sehr stumpfen Winkel, sind lang, grade und in tieferen Furchen gelegen als die vordere. Man zählt in jeder Reihe 25—30 (je nach der Grösse der Exemplare) Porenpaare, aus geschlitzten, grossen Poren bestehend, die eines Paares durch eine flache Rinne

verbunden. Die Interporiferenzone ist um die Hälfte schmäler als eine Porenzone. Die hinteren paarigen Ambulacren divergiren unter einem spitzen Winkel und zwar so, dass das vordere und hintere der paarigen Ambulacren einer Seite unter einem beinah rechten Winkel zusammenstossen. Sie sind um $^1/_3$ kürzer als die vorderen, mit 14—16 Porenpaaren in einer Reihe. Auf der Unterseite liegt das quer-ovale, mit Lippe versehene Peristom am Ende des ersten Viertels der Schalenlänge. Von ihm aus divergiren zwei schmale Mundstrassen fast gerade nach hinten. Das zwischen ihnen liegende Plastrum ist gerundet dreiseitig und mit Wärzchenreihen besetzt, die nach der Mitte und nach hinten an Grösse abnehmen. Die Ränder der Schale sind mit zerstreut stehenden Körnern bedeckt, zwischen denen sich noch feinere in grosser Anzahl finden. Auf der Oberseite stehen in der oberen Region der Interambulacralfelder verschieden grosse Körner unregelmässig herum, überall von ganz feinen umgeben. Das Periproct ist gross, quer-oval und liegt über der nur niedrigen Hinterseite, die unter ihm flach den Hinterrand ausbuchtet. Die schmale Peripetalfasciole folgt den Ambulacren ziemlich nahe. Die Marginalfasciole hält sich in der vorderen Hälfte der Schale fast ganz am Rande, erhebt sich im Raume der hinteren paarigen Interambulacralfelder etwas über denselben und fällt dann gerade bis zum Periproct ab, unter welchem sie einen gerundet-vierseitigen Verlauf nimmt. Unter dem Periproct selbst nimmt sie den unteren Rand ein.

Dass die beschriebene Art der Gattung *Pericosmus* angehöre, hatte ich an dem hier vorhandenen Material feststellen können, und hatte die Freude, bei Herrn de Loriol, dem ich dies brieflich mitgetheilt hatte, die vollste Bestätigung dafür zu finden, der dieselbe Beobachtung auch an Exemplaren aus dem Vicentinischen gemacht hatte. Er hat dieselbe dann in dem oben citirten Aufsatz zuerst publicirt und später in seiner Monographie der schweizer Tertiärechiniden weiter dargelegt. — Dass Laube mit seinem *Macropneustes pulvinatus* nichts anderes gemeint hat als diese Art, habe ich durch das Studium dreier Exemplare erfahren, die er auch in Händen gehabt hat. An zweien derselben ist (ohne dass ich dieselben weiter präparirt hätte) sehr deutlich Peripetal- und Marginalfasciole zu erkennen, also an *Macropneustes* nicht zu denken. Ein nur etwas genaueres Studium seiner Exemplare würde Laube vor diesem für einen Echinologen seltsamen Fehlgriff bewahrt haben.

Die Art ist eine der häufigsten bei S. Giovanni Ilarione, woher mir, und zwar sowohl aus den Kalken wie aus den Tuffen, 18 Exemplare der hiesigen Sammlung zur Untersuchung vorgelegen haben. Ferner kommt sie noch am Stockweid bei Yberg im Canton Schwytz vor (cfr. Desor und Loriol l. c.).

Pericosmus Montevialensis v. Schauroth sp.

Tafel X, Fig. 3.

Schizaster Montevialensis v. Schauroth. Verz. Petr. Gotha p. 193, t. 12, f. 2.
Periaster Capellinii Laube. Echin. des vic. Tertiaergeb. p. 29, t. 6, f. 3.

Länge: 47 mm, Breite: 47 mm., Höhe: 34 mm.

Der Umriss ist ausgezeichnet herzförmig, der Vorderrand tief ausgeschnitten, das zugespitzte Hinterende durch den Hinterrand gerade abgeschnitten. Die Oberseite ist regelmässig gewölbt, die Unterseite fast eben, nur die Mittelpartie etwas convex, der Unterrand springt in zwei stumpfen Buckeln unter dem Periproct vor. Der Apex liegt subcentral, etwas nach vorn. Er ist etwas gegen die vorspringenden Spitzen der Interambulacralfelder eingesenkt. Der Genitalapparat weist vier Oeffnungen auf. Die vordere Furche ist Anfangs breit und seicht, vertieft sich aber in der unteren Hälfte ihres Verlaufs so stark, dass sie den Vorderrand sehr tief ausschneidet. Auf der Unterseite ist sie deutlich bis zum Peristom zu verfolgen. Wie

die Porenpaare in ihr stehen, liess sich nicht beobachten. Die vorderen paarigen Ambulacren divergiren fast in gerader Linie, wenig nach vorn gebogen; sie sind gerade und kurz, so dass sie in halber Höhe über dem Rande endigen. Man zählt in jeder Reihe 26—27 Porenpaare, die an den Seiten der tiefen Furchen sich befinden, deren concaver Grund durch die schmälere Interporiferenzone eingenommen wird. Die hinteren Ambulacren divergiren unter einem Winkel von 75°, sind etwas kürzer, weisen bis 21 Porenpaare auf und liegen in etwas flacheren Furchen als die vorderen. — Ein besonders charakteristisches Merkmal bietet die Art in der Beschaffenheit der vorderen paarigen Interambulacralfelder. Vom Apex verläuft nämlich ein schmaler Kiel zuerst längs den vorderen Ambulacren bis etwa vor das Ende derselben parallel mit ihnen hin, dann wendet er sich vertical gegen den Vorderrand. Der zwischen diesem Kiel nnd der Vorderfurche gelegene Theil des Interambulacralfeldes ist völlig eben, so dass jederseits neben der Vorderfurche der Vorderrand gerade abgeschnitten erscheint. Die Hinterseite ist niedrig. Das hintere Interambulacralfeld senkt sich in schräger Linie zu ihm herab. Das grosse, fast runde Periproct liegt oben an der Hinterseite, unter ihm ist die Schale etwas ausgehöhlt und jederseits neben der Aushöhlung springt ein stumpfer Buckel vor. Auf der Unterseite liegt das Peristom sehr nahe dem Vorderrande und besitzt eine grosse, gerundet dreiseitige, gerandete Lippe. Das Plastrum ist schmal, die Mundstrassen breit und ihre Asselnähte durch deutliche Suturen erkennbar. Die Oberfläche ist mit zerstreut stehenden kleinen Wärzchen bedeckt, zwischen denen sehr feine Körnchen stehen. Auf der Unterseite werden die Wärzchen grösser. Das Plastrum hat die gewöhnliche Wärzchenreihen, von vorn nach hinten an Grösse abnehmend. Die Mundstrassen sind mit feinen Körnchen bedeckt. Eine Marginalfasciole läuft etwas über dem Rande, fällt ein wenig, wenn sie die Vorderfurche passirt, und senkt sich in den hinteren Ambulacralfeldern sanft unter das Periproct. Die Peripetalfasciole berührt die Spitzen der Ambulacren und hat ziemlich gebogenen Verlauf.

Von dieser Art liegen mir ausser einem der Exemplare, die Laube in Händen hatte, noch 16 weitere vor, deren Studium für mich die Vermuthung Laube's, *Periaster Capellinii* sei mit *Schizastex Montevialensis* v. Schauroth ident, zur Gewissheit erhoben. Bei der schlechten Erhaltung, die die Echiniden aus den Scutellenschichten der verschiedenen Localitäten meistens zeigen, gehört ein umfangreiches Material dazu, um die Charaktere einer Art in ihrer Gesammtheit auffassen zu können. Dazu kommt die Unzulänglichkeit der Schauroth'schen Abbildung, um das Erkennen noch schwieriger zu machen. Laube hat gezaudert, den Schauroth'schen Namen anzunehmen, weil seinen beiden Exemplaren die beiden randlichen Auftreibungen unter dem Periproct fehlten, und weil die vordere Furche von v. Schauroth als tief angegeben wäre, während sie an den ihm vorliegenden Stücken nur seicht sei. — Unter meinem Material haben allerdings auch die meisten Stücken die beiden Buckel unter dem Periproct nicht, drei dagegen, sonst bis in das kleinste Detail mit den übrigen übereinstimmend, zeigen sie vortrefflich, und hat man sie einmal so erkannt, so findet man Spuren davon auch an manchen der anderen Exemplare, bei denen sie durch Druck oder Bruch unkenntlicher geworden sind, wieder. Allerdings scheint die Schauroth'sche Figur etwas übertrieben zu sein; jedenfalls ist sie nach einem aussergewöhnlich grossen Exemplar angefertigt, an dem das besprochene Merkmal wohl noch schärfer hervortreten konnte. Was nun die vordere Furche betrifft, so ist sie wiederum in der Laube'schen Abbildung zu weit und seicht gezeichnet. Sie ist in der That auf der Oberseite nur flach, schneidet aber den Vorderrand tief und scharf ein, so dass hierin die Schauroth'sche Figur ein richtiges Bild gibt. — Dass die Art weder zu *Schizaster* (woran überhaupt kaum zu denken war) noch zu *Periaster* gehört, habe ich an einem Exemplar, das die Marginalfasciole vortrefflich erkennen liess, nachweisen können; es ist das der Abbildung zu Grunde liegende.

Die Art ist so eigenthümlich und scharf charakterisirt, dass ein Vergleich mit anderen überflüssig wird.

Die Exemplare des Berliner Museums stammen aus den Scutellenschichten vom Castell Sies und Mte. Pilato, dann kenne ich die Art von Sta. Libera di Malo (Münchener Museum), Schauroth hat sie von Monteviale, Laube von Colalto di Monfumo beschrieben. — Alle diese Fundorte gehören demselben Niveau an, in welchem *P. Montevialensis* einen der verbreitesten Echiniden darstellt.

Prenaster.

Prenaster alpinus Desor.

Laube l. c. p. 32.

(Ausführliche Synonymie siehe bei de Loriol. Oursins tertiaires de la Suisse p. 116.)

Die von Laube richtig erkannte Art hat in dem citirten de Loriol'schen Werke neuerdings eine so ausführliche Besprechung erfahren und ist darin auch (Taf. XX, Fig. 5) aus dem Vicentinischen sehr gut abgebildet worden, so dass ich hier durchaus auf dasselbe verweisen kann.

Sämmtliche Exemplare stammen von S. Giovanni Ilarione; nach Laube auch bei Ciuppio und Castione.

Metalia.

Die von Gray 1832 aufgestellte Gattung *Metalia* begreift *Brissus* verwandte Seeigel mit vorderer Ambulacralfurche, mit Peripetal- und Subanalfasciole und mit eigenthümlicher Radialstellung der Poren innerhalb des von der Subanalfasciole eingeschlossenen Schaltheils. — Bei dieser Fassung der Diagnose, wie sie Al. Agassiz (Revision of Echini) gegeben hat, wird man stets die hierhergehörigen Formen von verwandten scheiden können. Zugleich ersetzt die Diagonose auch die des Genus *Brissopsis* (Ag. 1847), wie sie von Desor 1858 wiederholt ist. In der zum Genus *Brissopsis* gemachten Bemerkung (Syn. p. 378) gibt er als Hauptunterschied von *Brissus* das Vorhandensein einer vorderen Ambulacralfurche an, sonst nichts. Das passt auch auf *Metalia*, so dass ich beide für ident halte und den Namen *Metalia* als den älteren beibehalte. — Es frägt sich nur noch, wie verhält sich *Metalia* zu *Toxobrissus* [1]). Aus den Bemerkungen, die zu der unten zu beschreibenden *Metalia Lonigensis* zu machen sein werden, geht zur Genüge hervor, dass *Toxobrissus* als Gattung völlig unhaltbar ist, dass man die Arten dieser vermeintlichen Gattung theils hier bei *Metalia*, theils bei *Hemiaster* unterbringen muss. R. Hörnes (l. c. p. 386) vermuthet, dass das Studium der Fasciolen eine sichere Scheidung beider Gattungen (d. h. *Brissopsis* und *Toxobrissus)* ermöglichen wird. Ich kann demgegenüber nur constatiren, dass weder im Verlauf, noch in der Zusammensetzung der Fasciolen irgend ein erheblicher Unterschied liegt, dass also auch aus den Fasciolen keine Gattungsabgränzung zu erwarten sein dürfte. — Endlich handelt es sich noch um *Cyclaster*, Cotteau 1856. In der Diagnose dieser Gattung heisst es: Sillon antérieur nul, abgesehen von den anderen Charakteren. Desor sagt in der Diagnose von *Brissopsis:* Sillon impair peu accusé. Wenn sie also auch nur wenig hervortritt (was übrigens bei den meisten Arten durchaus nicht zutrifft), so ist sie doch vorhanden. Es ist also nicht recht zu verstehen, weshalb Desor *Cyclaster* und *Brissopsis* vereinigt. Dagegen hat sich Cotteau (Ech. foss. des Pyrénées p. 58) nach meiner Ansicht mit vollkommenem Recht verwahrt. Wenn er nun noch als Unterschied zwischen beiden angibt, dass bei *Brissopsis* die Ambulacren „atrophiés près de sommet, comme chez les *Toxobrissus*“ sind,

[1]) Wie überflüssig die Aufstellung der hier auch in Betracht zu ziehenden Gattung *Deakia* Pavay war, hat R. Hörnes, Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, Bd. XXV, 1875, p. 385, nachgewiesen.

so spricht das für meine Ansicht, *Toxobrissus* fallen zu lassen und die dort untergebrachten Arten theils bei *Metalia (= Brissopsis)*, theils bei *Hemiaster* unterzubringen, denn eben die zusammenlaufenden Ambulacren waren für Desor der Hauptgrund, das Genus *Toxobrissus* aufzustellen.

Ich schlage nach Obigem vor, für *Brissopsis* das Genus *Metalia* anzunehmen, und zwar nach der oben gegebenen Diagnose, das Genus *Toxobrissus* fallen zu lassen, und die ihm bisher einverleibten Arten bei den Gattungen unterzubringen, wo sie stehen würden, wenn ihre Ambulacren nicht verschmolzen wären — also bei *Metalia* und *Hemiaster*.

Metalia eurystoma nov. sp.

Tafel VII, Fig. 5.

Länge: 41 mm., Breite: 30 mm., Höhe: 17 mm.

Der Umriss ist lang-elliptisch, die grösste Breite liegt etwa in der Mitte der Schale; die Oberseite ist flach gewölbt, die Ränder gerundet, die Unterseite im vorderen Theile flach, im hinteren Theile erhebt sich ein Kiel, der bis zum Periproct reicht. Das unpaare Ambulacrum liegt in einer breiten, auf dem Grunde fein gekörnten Furche, mit deutlich begränzten Rändern, welche oben einige Reihen grosser Körner tragen, während der übrige Theil der Oberfläche bis zu der Unterseite gleichmässig mit feinen Körnchen bedeckt ist. Die vorderen Ambulacren stossen mit einem sehr stumpfen Winkel zusammen und sind kürzer als die hinteren, auch sind sie etwas tiefer als letztere eingesenkt; es liessen sich 16 Porenpaare erkennen, die einzelnen Poren sind quer-oval und unverbunden. Die hinteren Ambulacren stossen unter sehr spitzem Winkel zusammen und lassen in jeder Reihe etwa 20 Porenpaare erkennen; nach dem Scheitel zu treten die Paare weiter auseinander und werden auch kleiner und unansehnlicher, ja es scheint, als wenn die ersten Paare der inneren Reihen fehlten, so dass hier also Toxobrissusartiges sich darstellte, doch war eine ganz genaue Beobachtung der ungünstigen Erhaltung wegen unmöglich. An den Rändern dieser hinteren Ambulacren zeigen sich einzelne grössere Körner. Die breite Peripetalfasciole durchschneidet das vordere Ambulacrum etwa in der Mitte, biegt mit einer scharfen Ecke zum Ende der vorderen paarigen Ambulcaren um und verläuft von da längs der Ambulacraleinsenkungen. Auf der Unterseite liegt das auffallend grosse, ovale, hinten mit einem aufgeworfenen Rande versehene Peristom weit vom Rand (zwischen dem ersten und zweiten Drittel der Länge), ohne dass eine Einsenkung sich markirte. In den Interambulacralfeldern stellen sich grosse Körner ein, welche nach dem Rande zu abnehmen; die hinteren Ambulacren erzeugen breite, glatte Strassen; der von ihnen eingeschlossene Theil, am Munde glatt, bekommt aber nach der Subanalfasciole hin grosse, radialgestellte Körnerreihen. Hier erhebt sich der erwähnte dachförmige Kiel, der seinen höchsten Punkt da erreicht, wo die Subanalfasciole über ihn hinweggeht, von da bis zum Periproct herauf ist er noch deutlich beobachtbar. Die Subanalfasciole ist breit und hat den gewöhnlichen Verlauf. In dem von ihr eingeschlossenen Schaltheil stehen radiale Wärzchenreihen, fächerförmig von dem höchsten Punkt des Kiels nach den Rändern der Fasciole ausstrahlend. Porenpaare, die man hier erwarten durfte, liessen sich nicht auffinden. Das Periproct ist längs-oval, gross und liegt oben an dem senkrecht abfallenden Hinterrande.

Desor (Syn. p. 379 und 380) nennt zwei *Brissopsis*-Arten, *Br. oblonga* Ag. und *Br. contracta* Desor, deren kurze Beschreibung auch auf unsere Art passen würde; aber einmal ist der Verlauf der Fasciolen bei beiden unbekannt, und dann schwankt auch Desor selbst, diese beiden Arten, die er nur mit der ungenügenden Diagnose des Catalogue raisonné beschreibt, bei *Brissopsis* unterzubringen. Man muss sie also unberücksichtigt lassen. Sonst ist mir keine andere Art bekannt, mit der man obige verwechseln könnte.

Ein Exemplar aus den grünen Tuffen von S. Giovanni Ilarione.

Metalia Lonigensis nov. sp.[1]).

Tafel VI, Fig. 3.

Der Umriss ist längs-oval (Länge 50 mm., Breite 40 mm.), der Rand erscheint scharf, ist aber durch Druck entstellt und sicher mehr gerundet gewesen, wie bei den lebenden Species. Die Oberseite erscheint flach gewölbt. Der Scheitel liegt excentrisch nach vorn (Raum zwischen Scheitel und Vorderrand 22 mm., zwischen Scheitel und Hinterrand 27 mm.). Am Genitalapparat sind vier Poren deutlich zu bemerken. Das vordere Paar ist grösser und liegt am Zusammenstoss der vorderen und hinteren Ambulacralfelder, das hintere Paar am Anfang der hinteren Ambulacralfelder. Vom Scheitel bis zum vorderen Rande verläuft eine deutliche Furche, welche am Rande eine (durch Druck undeutlich gewordene) seichte Einbuchtung hervorruft. An den Innenrändern dieser Furche bemerkt man einzelne, ziemlich getrennt stehende Porenpaare, zwischen gröberen Körnchen eingesenkt, als sie sonst auf der Oberfläche erscheinen. Das vordere Paar der Ambulacren ist tiefer eingesenkt als alle anderen, kurz und gerade, deutlich petaloid. Beide Porenreihen sind aus etwa 17 Porenpaaren zusammengesetzt. Die Poren sind quer-schlitzförmig und unverbunden. Zwischen und neben ihnen bemerkt man mit scharfer Loupe sehr feine Körnchen. Die hinteren Ambulacren sind in ihrem Anfang mit einander verschmolzen und trennen sich etwas vor der Hälfte ihrer Länge unter einem spitzen Winkel, dessen Schenkel bis zum Ende leicht geschwungen sind. Durch die Verschmelzung erscheinen nur die äusseren Porenreihen vollständig; sie bestehen aus 21 Porenpaaren von der Gestalt und Grösse derer der vorderen Ambulacren. Erst nach der Theilung erscheinen die inneren Porenreihen von je 10 Porenpaaren. Die ganze Oberfläche ist mit kleinen Körnchen von ziemlich gleicher Grösse dicht besäet. Die Peripetalfasciole verläuft dicht an den Ambulacren hin und durchschneidet die vordere Furche etwa nach dem vorderen Sechstel ihrer Länge. — Die Unterseite ist flach. Das Peristom liegt 16 mm. vom vorderen Rande entfernt, ist sehr gross und quer-oval. Zwischen ihm und dem vorderen Rande liegt ein gleichschenklig-dreieckiger, glatter Raum, auf welchem man vereinzelt die Poren des vorderen Ambulacrums beobachtet. Ebenso gehen nach rechts und links zwei schmale, glatte Felder bis zum Rande, welche die Poren der vorderen Ambulacren tragen. Um das Peristom herum stehen einzelne sehr grosse Poren. Endlich laufen zwei fast parallele, breite, glatte Felder nach dem Hinterrande, die getrennt stehenden Poren der hinteren Ambulacren tragend; innerhalb der Peripetalfasciole stellen sich die Porenpaare radial und werden durch radiale, dem Unterrande des Periprocts zu verlaufenden Körnchenreihen getrennt, eine charakteristische Eigenthümlichkeit der Gattung *Metalia*. Alle zwischen dem Rande und den beschriebenen glatten Ambulacralfeldern liegenden Schaltheile sind mit Wärzchen bedeckt, welche zum Rande hin regelmässig an Grösse ab-

[1]) In dem mir während des Druckes dieser Arbeit zugegangenen zweiten Hefte der ersten Lieferung des dritten Supplementbandes der Palaeontographica befindet sich die Beschreibung eines Echiniden von Borneo, der von K. v. Fritsch unter der Bezeichnung *Verbeekia dubia* als neue Art einer neuen Gattung aufgeführt wird (p. 90, t. XIII, f. 4). Der Autor weist namentlich in der Note am Schluss seiner Abhandlung darauf hin, dass eine Deutung der schmalen, wohlbegränzten Streifen auf der Unterseite als „offene Peripetalfasciolen" dann wohl einer solchen als Seitenarme des Triviums Platz machen müssten, wenn dargethan werden könnte, dass der Mund nicht randständig, sondern im vorderen Drittel der Unterseite läge, was an dem schlechterhaltenen Exemplare nicht zu ermöglichen war. — Vergleicht man die Abbildung der oben beschriebenen Art mit der von *Verbeekia dubia*, so kann man sich der äusserst nahen Beziehungen zwischen beiden nicht verschliessen. Hier, bei *Metalia Lonigensis*, liegt nun in der That der Mund im vorderen Drittel der der Unterseite, und deshalb möchte ich auch für *Verbeekia dubia* diese Lage unbedenklich in Anspruch nehmen. Weshalb ich unsere Art der Gattung *Metalia* einverleibt habe, ist oben auseinandergesetzt. Nichts würde mich hindern, auch *Verbeekia dubia* derselben zuzufügen, denn die anscheinende Lage des Afters auf der Oberseite ist doch sicher nur durch Quetschung hervorgerufen. Interessant ist das Erscheinen dieser der unserigen so nahe stehenden Art in einem Tertiärbecken nahezu gleichen Alters, aber so beträchtlicher Entfernung.

nehmend in den bekannten gekrümmt-radial geordneten Reihen stehen, wie sie alle *Brissus*, *Spatangus etc.* zeigen. Die Subanalfasciole verläuft mit ihrem oberen Rande dicht unter dem Periproct hin und umschliesst auf der Unterseite ein subquadratisches Schalstück ab, das die vorhin erwähnten radial gestellten Porenpaare trägt. Ihr unterer (dem Peristom zugewandter) Rand erhebt sich in der Medianebene der Schale zu einem spitzen Punkt, von welchem nach der Mitte des Periprocts ein deutlicher First verläuft. Das Plastrum ist mit ähnlich radial gestellten Körnchenreihen bedeckt wie die Seiten. — Die Form des Periprocts liess sich nicht beobachten, da das Exemplar dort verletzt ist.

Von *Metalia sternalis*, *maculosa* und *pectoralis*, den drei lebenden Formen, die ich vergleichen konnte, ist unsere fossile Species durch den Verlauf der Peripetalfasciole unterschieden, die bei den lebenden Arten fast die Winkel der Ambulacren verbindet, während sie sich bei *M. Lonigensis* dicht an die Ambulacren anschmiegt. Ganz besonderes Interesse erregt aber vorliegendes Exemplar durch die Verschmelzung der hinteren Ambulacren. Es ist bekannt, dass Desor namentlich auf dieses Merkmal hin das Genus *Toxobrissus* aufstellte (Synopsis p. 399). Al. Agassiz dagegen (Revision of Echin. II, p. 354) hat nachgewiesen, dass die Erscheinung nur Wachsthums-Phase ist (l. c. t. 19, f. 9). Nun zeigt auch *Metalia sternalis* so eng aneinanderliegende hintere Ambulacren, dass man sich sehr wohl denken kann, dass dieselben in der Jugend zusammengeflossen waren, und dass sie das auch bei *Metalia* wirklich konnten, beweist vorliegendes Stück.

Die interessante Art liegt in einem, glücklicher Weise nur wenig beschädigten Exemplare aus den gelben Kalken von Lonigo vor; ein weiteres stammt von der Höhe zwischen Gambellara und Mont' Orso, nordwestlich von Montebello, wo es von Beyrich gesammelt wurde.

Metalia cfr. elegans Agassiz sp.

Brissopsis elegans Agassiz. Catalogue syst. p. 3.
Brissopsis elegans d'Archiac. Mémoires de la société géologique de France I série t. III, p. 444, t. 10, f. 20.
Toxobrissus elegans Desor. Synopsis p. 399.
Toxobrissus elegans Cotteau. Échinides fossiles des Pyrénées p. 135.
Brissopsis elegans v. Schauroth. Verz. des Cob. Nat. Cab. p. 192, t. 11, f. 2.

Länge: 34 mm., Breite: circa 28 mm., Höhe: 19 mm.

Nur das von v. Schauroth abgebildete Stück ist mir bekannt geworden. Es weicht in mancher Beziehung von der typischen *Metalia elegans* ab: es ist höher, aufgedunsener, der Scheitel liegt excentrisch nach vorn. Die vorderen Ambulacren scheinen unter stumpferem Winkel zu divergiren. — Wenn ich trotzdem vorliegendes Exemplar hierherstelle, geschieht es, da Cotteau l. c. p. 136 bemerkt, dass er ausser den typischen Exemplaren eines untersucht habe, welches, abgesehen von der bedeutenderen Grösse gegenüber dem von d'Archiac abgebildeten, einen mehr nach vorn gelegenen Scheitel, ferner längere hintere Ambulacren und eine viel weniger gleichmässige Oberfläche in den Interambulacralfeldern besitze. Vielleicht sei darin eine neue Art zu erblicken. — Das trifft alles auch auf vorliegendes Exemplar zu, welches dieser Varietät, resp. der noch zu benennenden neuen Art zugehören dürfte. — Ohne alles Vergleichsmaterial bin ich nicht im Stande, eine begründete Ansicht zu äussern und zähle provisorisch das Stück unter obiger Bezeichnung auf, ohne grosses Gewicht auf dieselbe zu legen.

Nach v. Schauroth: Aus Nummulitenkalk von Schio.

Gualteria.

Gualteria aegrota nov. sp.

Tafel VII, Fig. 6.

Länge: 22 mm., Höhe: 12 mm., Breite: 19 mm.

Allgemeiner Umriss oval; die Oberseite ist regelmässig gewölbt, nur am Hinterrand steiler abfallend. Der Scheitel liegt excentrisch nach vorn. Eine sehr seichte Furche erstreckt sich von ihm bis zum Vorderrande, in welcher die Poren des unpaarigen Ambulacrums nur undeutlich zu beobachten sind. Die vorderen Ambularen sind sehr eigenthümlich entwickelt. Vom Scheitel aus verläuft jederseits nur eine Porenreihe aus etwa 13 Porenpaaren bestehend, und zwar ist es die hintere der beiden Porenreihen, die vordere erscheint erst in ziemlich weitem Abstande vom Apex mit etwa 4 Porenpaaren. Dann erleiden beide Porenreihen eine kurze Unterbrechung, auf welcher nach Analogie der von Desor beschriebenen *G. Orbignyana* die an unserem Stück schlecht zu beobachtende Fasciole verlaufen muss; nach der Unterbrechung erscheinen in beiden Porenreihen noch je 3 Porenpaare. Der Raum zwischen dem Scheitel und dem Anfang der vorderen Reihe, auf welchem der obere Theil der Porenreihe zu erwarten wäre, ist durch eine ganz flache Rinne eingenommen. Die vorderen Ambulacren divergiren unter einem stumpfen Winkel, die hinteren Ambulacren dagegen unter einem sehr spitzen, und haben deren Porenreihen je 10 Porenpaare oberhalb und 4 Porenpaare unterhalb der Fasciolenunterbrechung. Auch die hinteren Ambulacralporen scheinen erst in geringer Enfernung vom Scheitel zu beginnen. An einzelnen Stellen der sonst schlecht erhaltenen Oberfläche lässt sich eine Bekleidung von feinen Wärzchen erkennen. Das Periproct liegt hoch über dem Rande, ist längs-oval und vom unteren Rande durch ein schräg nach hinten abfallendes, glattes Feld getrennt. Der Rand ist verhältnissmässig scharf. Auf der Unterseite fällt vor Allem die der Gattung eigenthümliche Auftreibung der Platten der hinteren Ambulacralfelder auf. Dieselbe nimmt vom Rande nach dem Peristom, welches weit vom Vorderrande gelegen und quer-oval ist, zu, namentlich ist eine Platte hinter dem Munde in der Medianebene gelegen durch besonders starke Auftreibung auffällig. Vor dem Munde liegen an den beiden Ecken desselben zwei halbkugelige Platten. Zwischen und in den Ecken der Platten sind einzelne tiefe Gruben (auf beiden Ambulacralfeldern symmetrisch), in welchen die sehr auseinandergezogenen Poren liegen. Die Seiten und der Raum zwischen den hinteren Ambulacren und dem Hinterrand sind mit radialgestellten Tuberkelreihen besetzt.

Mir ist bisher nur die zur Aufstellung der Gattung Veranlassung gegeben habende *G. Orbignyana* Desor (Syn. p. 406, t. 42, f. 9—11) von St. Palais bei Royan und aus Istrien aus Abbildung und Beschreibung bekannt geworden. Von dieser ist die Vicentinische Art sehr leicht zu unterscheiden. Einmal hat letztere einen ovaleren, weniger langgezogenen Umriss; dann ist die Anschwellung der Platten auf der Unterseite eine ganz andere, wie ein Vergleich der Abbildungen beider lehrt, und endlich verlaufen alle Ambulacren bei ihr gerade, während bei der französischen die vorderen nach Desor's Abbildung stark *S*-förmig geschwungen sind. Der eigenthümliche Verlauf der vorderen Ambulacren scheint sich auch bei der *G. Orbignyana* zu wiederholen, nur mit dem Unterschiede, dass Desor noch feine Porenpaare auf dem oberen Theil angibt, welche bei unserer entschieden fehlen. Die Neigung zum Oblitteriren zeigt sich aber deutlich auch dort. — Wenn Desor als wesentlichsten Charakter der Gattung die eigenthümliche Form der Platten der Unterseite hinstellt, so möchte ich dagegen in Erinnerung bringen, dass sich dergleichen auch bei anderen Gattungen findet; so bei *Spatangus bigibbus* Beyrich aus dem Samlande, der stets die beiden Platten an den vorderen Mundwinkeln kugelig aufgetrieben zeigt; noch mehr aber und z. Th. auch über die ganze Ausdehnung auf den Ambulacralfeldern der Unterseite konnte ich eine derartige Hypertrophie an mehreren Exem-

plaren von *Hemipatagus ornatus* von Bünde beobachten, so dass ich mich zuerst zu glauben gezwungen hielt, diese Erscheinung einer Krankheit der Individuen zuschreiben zu sollen. Doch spricht hiergegen die Constanz der Erscheinung bei den beiden *Gualteria*-Arten, welche auch durch die abweichende Gestalt ihrer Ambulacralfelder auf der Oberseite und namentlich durch den ganz isolirt dastehenden Verlauf der Fasciole mit einander verbunden sind. Es wäre sehr interessant, wenn Untersuchungen an lebenden Echiniden diese Frage weiter aufzuklären im Stande wären.

Ein auf der Oberfläche nicht sehr gut erhaltenes Individuum von S. Giovanni Ilarione.

Macropneustes.

Macropneustes Meneghinii Desor.

Desor, Synopsis p. 411.
Breynia carinataeformis Schauroth, Cob. Cat. p. 194, t. 13, f. 3.
Macropneustes Meneghinii Desor. Laube l. c. p. 32, t. 7, f. 1.
Macropneustes Meneghinii Desor. Tournouer Recensement etc. p. 37.

Die Beschreibung dieser Art ist von Laube so genau gegeben, dass derselben nichts hinzuzufügen ist. Zur Abbildung hat er allerdings ein Exemplar gewählt, welches der selteneren Varietät, welche hoch und kurz ist, angehört. Doch sind sich beide Varitäten in allen übrigen Beziehungen so ähnlich, dass man trotzdem auch die nicht abgebildete Varietät leicht wieder erkennen wird. Tournouer hat dieselbe Bemerkung gemacht, nachdem es ihm höchst interessanter Weise gelungen war, die schöne grosse Art im südwestlichen Frankreich im Asterienkalk von Lesperon, Préchac und nahe dabei an dem Moulin de Pelette (Commune von Louer) aufzufinden, wodurch der Altersvergleich beider Ablagerungen wesentlich erleichtert wird. — Das charakteristischste Merkmal sind die gewölbten Interporiferenzonen, welche die anderen bekannten Arten der Gattung nicht zeigen, wie sie vielmehr bei *Euspatangus* und *Spatangus* die Regel sind. Daran lassen sich auch sonst schlecht erhaltene Bruchstücke mit Leichtigkeit erkennen.

Laube führt die Art an: vom Mte. Spiado, vom Mte. Carriole, Monte Viale, Mte. Pulgo. Ausser vom ersten Fundort, wo dieselbe ungemein häufig und schön erhalten ist, kenne ich sie aus eigner Anschauung noch vom Mte. Castellara bei Castelgomberto, vom Mte. Granela im Val Boro, zwischen Malo und Priabona, und von Folgare am Eingange in das Valle della Gogna, östliche Thalseite (N. W. von Schio), wo sie in mehreren deutlichen Exemplaren von Beyrich gesammelt wurde [1]).

Peripneustes.

Die Gattung *Peripneustes*, von Cotteau 1875 (Description des Échinides tertiaires des îles St. Barthélemy et Anguilla p. 38) aufgestellt, begreift im Wesentlichen *Macropneustes*-Arten mit subanaler und einer die grösseren Tuberkeln auf der Oberseite umziehender Peripetalfasciole. Ich habe nur mit Widerstreben die Gattung angenommen, da ich kein wesentliches Unterscheidungsmerkmal zwischen ihr und *Euspatangus* wahrnehmen kann, denn die convexen Interporiferenzonen der letzteren, die concaven der ersteren können meines Erachtens nach nicht zur Gattungstrennung benutzt werden. Im Uebrigen verweise ich auf die in der Einleitung darüber gemachten Bemerkungen.

[1]) Meneguzzo gibt auf seinen Etiquetten noch Verlaldo di Faeo oder Flaeo an, was ich auf der Karte nicht wiederfinden konnte.

Peripneustes brissoides Leske sp.

Tafel XI, Fig. 3.

Spatangus brissoides Leske. Disp. Kleinii Echinod. Nr. 86, p. 252, t. 27, f. B.
Spatangus punctatus Grateloup. Ours. foss. p. 69, t. 1, f. 2.
Macropneustes brissoides Desor. Synopsis p. 410.
Macropneustes pulvinatus Desor. Synopsis p. 411.
Macropneustes brissoides Laube l. c. p. 33, t. 7, f. 2.

Der Umriss ist oval, die Oberfläche gleichmässig gewölbt, der Vorder- und Hinterrand ausgebuchtet. Die Ränder bauchig, die Unterseite flach, nur das Plastrum etwas erhaben. Der Apex liegt stark excentrisch nach vorn. Von ihm läuft eine Anfangs breite und sehr flache, im späteren Verlauf bedeutend tiefer werdende und den Vorderrand tief ausbuchtende Rinne bis zum Peristom auf der Unterseite. Die vorderen Ambulacren divergiren unter einem Winkel von 139°. Sie liegen in flachen, aber deutlichen Furchen. Man zählt 28—30 Porenpaare in einer Porenzone. Die Poren sind oval und durch eine Rinne verbunden. Die die Porenpaare trennenden Leistchen tragen eine Reihe kleiner Körnchen. Die Porenzonen sind bedeutend breiter als die Interporiferenzonen, welche nur als schmale, mit Körnchen besetzte Streifen zwischen ihnen hinziehen. Die hinteren Ambulacren divergiren unter 52° und sind etwas länger als die vorderen. Man zählt 33 Porenpaare in jeder Zone. Im Uebrigen sind sie den vorderen völlig gleich beschaffen. Die Spitzen der Ambulacren werden durch eine schmale deutliche, gerade verlaufende Peripetalfasciole verbunden, welche die Vorderfurche nahe über dem Rande passirt. Innerhalb derselben stehen kleine Wärzchen, von feinen Körnchen umgeben, ziemlich dicht. Ausserhalb der Fasciole nimmt man nur regellos zerstreute Körnchen wahr, welche an den Rändern und auf der Unterseite grösser werden und sich in Reihen ordnen. Auf der Unterseite liegt das grosse, schwach gelippte Peristom weit vom Vorderrande. Das Plastrum ist schmal, mit Körnchenreihen besetzt, die Mundstrassen breit und glatt. Eine deutliche breite Subanalfasciole läuft unter dem Periproct hindurch auf die Unterseite. Innerhalb des von ihr umschlossenen Raumes liegen Körnchenreihen, wie auf dem Plastrum. Das Periproct ist längs-oval, liegt oben an der steil abfallenden Hinterseite, welche unter ihm bis zum Hinterrande flach ausgehöhlt ist. Am Genitalapparat bemerkt man vier Oeffnungen.

Laube hat die Art der allgemeinen Form nach richtig erkannt, aber seiner Beschreibung nach hätte er sie nicht zu *Macropneustes* stellen dürfen. Es heisst daselbst: „eine zweite Fasciole verläuft von den Spitzen der vorderen Petalen unter das Periproct und bildet auf der Unterseite einen unregelmässigen Cirkel“. Das wäre also eine Lateralsubanalfasciole, deren Vorhandensein bei *Macropneustes* ausgeschlossen ist.

Damit steht nun zuvörderst folgender Passus im Widerspruch: „das Schild ist mit regellosen Warzen bedeckt, welche namentlich um die Mitte der durchgehenden Fasciole sehr klein sind.“ Eine Lateralsubanalfasciole verläuft bekanntlich nie auf der Unterseite, sondern auf der Hinterseite unter dem Periproct durch.

Vergleicht man ferner hiermit die auf Tafel 7, Fig. 2, gegebene Abbildung, so bemerkt man diese beschriebene Fasciole nicht, dagegen sehr deutlich (f. 2a und 2b) eine Subanalfasciole. Auch das Vorhandensein dieser ist bei *Macropneustes* ausgeschlossen; also weder nach der mit der Abbildung im Widerspruch stehenden Beschreibung, noch nach der ersteren allein durfte die Art zu *Macropneustes* gebracht werden. Sie gehört eben zu der von Cotteau neuerdings aufgestellten Gattung *Peripneustes*. — Was den Artnamen betrifft, so

bleiben in der That Zweifel, ob man den Leske'schen Namen beibehalten soll. Laube sagt darüber: „Die oben citirte Abbildung bei Klein kann nach ihrer Undeutlichkeit gar nicht citirt werden". Es ist mir unverständlich geblieben, was damit ausgedrückt werden soll. In der That liegt die Sache so, dass Klein, nach Fundort und Beschreibung zu urtheilen, die vorliegende Art gemeint hat, dass aber seine Figur so misslungen ist, dass man die Art wieder zuerkennen nicht im Stande ist. Deshalb hat Quenstedt (Echiniden p. 666) meines Erachtens auch nicht Recht, wenn er bei Erwähnung des Desor'schen Citates bei Leske dem „excl. fig." hinzufügt: „freilich sieht man dann nicht ein, wie er die Identität nachweisen will." — Ist es auch im ganzen meines Erachtens nach unzweckmässig und nur überflüssige Streitigkeiten über das, was die alten Autoren mit diesen oder jenen Namen gemeint haben, hervorrufend, diese alten Namen vorzuholen, die an sich gar nicht die Bedeutung von Speciesnamen in unserem Sinne haben, da sie meist mehrere verschiedene Dinge begreifen, so kann man in diesem Falle den Namen *brissoides* wohl beibehalten, denn er ist von Des Moulins in seinem Tableau synonymique p. 392 dieser Art beigelegt und also älter als der Grateloup'sche Name *Spatangus punctatus*, der noch dazu von Lamarck früher einer anderen Art gegeben war *(Micraster cor anguinum)* und fälschlich von Grateloup auf diese Art bezogen wurde.

Die Art ist mit keiner anderen zu verwechseln; die nächststehende wäre wohl *Peripneustes Pellati* Cotteau (Échinides des Pyrénés p. 142, t. VIII, f. 1, 2), welche aber durch den Steilabfall der Vorderseite und durch die Einsenkung zwischen Apex und Hinterrand genügend davon unterschieden ist. *Macropneustes pulvinatus* Desor aus dem „terrain pisolitique (Danien) de Montecchio maggiore" liegt mir im Gypsabguss X. 10 vor. Er ist sicher nur ein kleines Exemplar von *Peripneustes brissoides*, das zerquetscht ist, aber die wesentliche Merkmale der Oberseite gut erkennen lässt.

Die Art kommt nicht selten in grossen Exemplaren (der Laube'schen Abbildung liegt ein auffallend kleines zu Grunde) im Kalke von S. Giovanni Ilarione; ferner bei Malo in gleichaltrigen Schichten und nach einem auf der Oberseite besonders schön erhaltenen Exemplar auch im oberen Val Lione, oberhalb der Braunkohlengrube von Zovencedo in den Monti Berici vor. — Laube citirt sie aus dem Tuff von Castione.

Brissus.

Brissus cfr. dilatatus Desor.

Taf. XI, Fig. 4.

Aus den Schichten des Monte della Bastia bei Montecchio maggiore liegt ein Exemplar eines *Brissus* vor, der jedenfalls in naher Beziehung zu *Brissus dilatatus* steht, aber einmal nicht günstig genug erhalten ist, um alle Charaktere in wünschenswerther Deutlichkeit zu zeigen, und dann auch in mancher Hinsicht von der von Cotteau (Description de quelques Échinides tertiaires des environs de Bordeaux p. 252, t. XII, f. 11—14) gegebenen Beschreibung und Abbildung abweicht, so dass die Identification nicht ganz sicher ist. Das Exemplar ist längs-oval, vorn gleichmässig gerundet, die Seitenränder fast parallel. Der Apex liegt weit nach vorn. Eine vordere Ambulacralfurche fehlt. Ueber die Beschaffenheit des vorderen Ambulacrums liess sich nichts feststellen. Die vorderen paarigen Ambulacren liegen fast in einer graden Linie senkrecht zur Längsaxe, und zwar in deutlichen Furchen. Die Poren der inneren Reihen sind runder als die schlitzförmigen der äusseren. Die Poren eines Paares sind unverbunden. Die hinteren paarigen Ambulacren sind bedeutend länger und divergiren unter einem sehr spitzen Winkel. Auch sie liegen in ziemlich tiefen Rinnen. Die Beschaffenheit der Poren ist gleich der des vorderen Paares. Auf der Unterseite öffnet sich das Peristom nahe dem Rande. — Die hauptsächlichsten Abweichungen von der citirten Abbildung bestehen in dem

Umriss, insofern unser Exemplar geradere, beinahe parallele Seitenränder hat. Ferner scheinen die vorderen Ambulacren kürzer zu sein, und endlich das unpaare Interambulacralfeld weniger gewölbt als bei den südfranzösischen Exemplaren. Immerhin stehen sich beide so nahe, dass man ungern an eine specifische Trennung denken mag. Vorläufig muss die Frage offen bleiben, bis ein besseres Material sie entscheidet. Sollte sie zu Gunsten einer Uebereinstimmung entschieden werden, so würde durch diese Art ein neues Verbindungsglied zwischen den Cyphosoma-cribrum-Schichten des Vicentinischen und dem Calcaire à Astéries der Umgegend von Bordeaux dargestellt.

Breynia.

Breynia vicentina nov. sp.

Tafel VII, Fig. 7.

Umriss regelmässig oval, vorn durch die vordere Ambulacralfurche leicht ausgeschweift, hinten steil abfallend. Die Oberseite ist auf der Vorderseite gleichmässig flach gewölbt. Auf der hinteren Hälfte verläuft vom Scheitel bis zum Periproct ein stumpfer Kiel, zu dem die Schale aufsteigt. Die Internfasciole hat ovale Gestalt und etwa 7 mm. Durchmesser, — wenigstens sind in diesem Umkreis um den excentrisch nach vorn gelegenen Scheitel keine Porenpaare zu bemerken. Das vordere Ambulacralfeld ist durch Druck entstellt und lässt auch keine Poren erkennen, nur so viel sieht man, dass es in einer flachen Furche gelegen ist. Die vorderen paarigen Ambulacralfelder divergiren unter einem sehr stumpfen Winkel, ja sie bilden wohl eine gerade Linie, wenn man die durch Seitendruck hervorgerufene Verunstaltung des Stückes berücksichtigt. Sie lassen deutlich 11 Porenpaare erkennen, welche in zwei geraden, zu einem Punkt zusammenlaufenden Reihen liegen. Die hinteren Ambulacralfelder divergiren unter einem verhältnissmässig sehr spitzen Winkel, sind beträchtlich länger als die vorderen und tragen in jeder Reihe 17 Porenpaaren in tiefen Furchen. Im Uebrigen sind sie ebenso gestaltet wie die vorderen. Die vorderen Interambulacralfelder tragen 17—18 grössere, in kreisrunden Höfen stehende Warzen, welche sich beinahe bis zum Rande ausdehnend vom Scheitel zum Rande hin an Grösse abnehmen. Ebenso sind die hinteren Interambulacralfelder mit gleich grossen aber zahlreicheren (21—23) Tuberkeln besetzt. Der übrige Theil der Oberfläche scheint mit feinen Körnchen dicht besetzt gewesen zu sein. — Die Unterseite erscheint ganz flach. Das Peristom liegt weit vom vorderen Rande; von ihm zum Hinterrande dehnt sich ein breites, anscheinend glattes Plastrum aus. Die Seiten der Unterfläche sind dicht mit grösseren, in Radialreihen gestellten Tuberkeln bedeckt. Die Lage und Form des Periprocts an der steil abfallenden Hinterseite war nicht festzustellen. Der Rand erscheint ziemlich scharf.

Die nur in einem Exemplar aus den Kalken von Lonigo vorliegende interessante Art ist leider stark abgerieben und auch verdrückt, so dass genaueres Detail der Sculptur, und namentlich der Verlauf der drei für *Breynia* charakteristischen Fasciolen — der Intern-, der Peripetal- und der Subanalfasciole — dunkel geblieben ist. Jedoch kann bei der eigenthümlichen Gestalt der Ambulacralfelder und der erkennbaren Oberflächenbeschaffenheit kein Zweifel über die Zugehörigkeit zu *Breynia* obwalten. — Desor erwähnt drei Arten von *Breynia* in seiner Synopsis (p. 409). Von diesen ist *Br. magna* von Tjidamar auf Java nur nach der Abbildung eines Bruchstücks bei Herklots (Foss. de Java, Échinod. p. 13, t. 2, f. 7) zu *Breynia* gestellt, was allerdings berechtigt erscheint. *Br. sulcata*, welche Haime (Foss. de l'Inde p. 216) gelegentlich der Aufstellung der *Breynia carinata* erwähnt, stammt fraglich aus dem Terrain nummulitique von Biarritz und zeichnet sich durch seitliche Interambulacralfelder aus, welche auf ihrer hinteren Hälfte glatt sein sollen. Dieselbe wird von Cotteau (Échinides fossiles des Pyrénées p. 146) nur mit grossem Zweifel unter den Pyrenaen-Echiniden

aufgeführt, da das von Haime erwähnte, angeblich in der Sammlung Michelin's befindliche Original nicht mehr aufzufinden ist, und sich auch sonst kein Exemplar mehr gefunden hat. So bleibt nur noch *Breynia carinata* d'Archiac sp. (Foss. de l'Inde p. 216, t. 15, f. 4) zum Vergleich mit unserer Art übrig. Abgesehen aber von der bedeutenderen Grösse, haben die vorderen Ambulacralporenreihen bis 15, die hinteren bis 24 Porenpaare in einer Reihe, anstatt 11 oder 17, wie bei der italienischen. Dann ist der Rand bei *Br. carinata* gerundeter und endlich sind die grossen Tuberkeln auf den paarigen Interambulacralfelder von gleichmässigerer Grösse und mehr in regelmässige Reihen gestellt; die Seiten der Unterfläche dagegen mit viel feineren, nach der Abbildung nicht mit Höfen umgebenen Körnern besetzt, Verschiedenheiten genug, um die auf den ersten Anblick hin sich sehr ähnelnden Formen gut auseinander halten zu können.

Euspatangus.

Euspatangus multituberculatus nov. sp.

Tafel VI, Fig. 4.

? Eupatagus Scillae Quenstedt. Echinides p. 681, t. 89, f. 17 (non! f. 18).

Länge: 50 mm., Breite: 44 mm., Höhe: 21 mm. (grösstes Exemplar).

Der Umriss ist oval, die Vorderseite leicht eingesenkt, die Hinterseite abgestumpft. Die Oberseite ist regelmässig gewölbt, auf der hinteren Hälfte mehr als auf der vorderen. Der Scheitel liegt etwas excentrisch nach vorn. Von ihm aus zieht sich eine deutliche, aber breite und flache Furche bis zum Peristom. Die vorderen Ambulacren divergiren unter einem sehr stumpfen Winkel. Die Porenzonen bestehen aus 25—26 Porenpaaren, die Poren eines Paares durch tiefe Furchen verbunden. Die hinteren Ambulacren sind länger als die vorderen, divergiren unter einem sehr spitzen Winkel und bestehen aus jederseits 30—31, ebenso wie die vorderen gestalteten Porenpaaren. Die Innenzonen aller vier paarigen Ambulacren sind mit mehreren (3 bis 4) unregelmässigen Reihen von Körnchen besetzt, zwischen denen zahlreiche feinere zerstreut sind. An den Rändern der vorderen Ambulacralfurche verläuft jederseits eine Reihe grösserer Körnchen, die Mitte derselben nehmen ganz kleine, dicht gedrängt stehende Körnchen ein. Die paarigen Interambulacralfelder sind bis zum Rand mit grösseren gekerbten und durchbohrten, in kleinen, runden, glatten Höfchen stehenden Warzen bedeckt. Sie sind in 5—6 parallele Reihen geordnet, weche in der Mitte einen Winkel bilden. Der dem Scheitel zunächst gelegene, schmale Theil der Interambulacren ist ohne grössere Tuberkeln. Das unpaarige Interambulacralfeld trägt vom Scheitel bis zum Periproct eine deutliche First und ist ganz und gar bis zur Fasciole ebenso geziert, wie die Ambulacralfelder, also mit grösseren Körnchen, zwischen denen feinere zerstreut stehen. Die Peripetalfasciole verläuft noch auf der Oberseite, aber dicht über dem Rande, erhebt sich in der Mitte zwischen den vorderen und hinteren Ambulacralfeldern etwas mehr über den Rand und schliesst in einem leicht nach hinten geschwungenen Bogen etwa 7 mm. vor dem oberen Rande des Periprocts das hintere Interambulacralfeld. Die Fasciole ist überall gleich breit und sehr schmal. Der Raum zwischen ihr und dem Rande ist mit sehr feinen, gleich grossen Körnchen dicht besetzt. Die Unterseite ist auf dem vorderen Theil flach, der hintere Theil culminirt in einer in der Medianlinie unter dem Periproct gelegenen Spitze, über welche die Subanalfasciole hinwegläuft. Die Seiten sind mit den bei *Euspatangus* überall erscheinenden radial verlaufenden Tuberkelreihen besetzt und zeigen nichts Ungewöhnliches. Das Peristom ist gross, quer-oval, mit deutlicher Lippe. Der untere Theil des vorderen Ambulacrums bleibt auf der Unterseite fast glatt in der Breite des Peristoms. Vom Peristom aus dehnt sich ein an Breite stets zunehmender breiter glatter Raum aus, dem hinteren Interambulacralfeld der Oberseite entsprechend. Am Rande desselben,

nach den Seiten zu, sieht man hier und da einige vereinzelte Poren. Auf diesem Felde machen sich zwei Dreiecke besonders bemerkbar. Dieselben stossen mit ihrer Spitze zusammen, und da sie fast gleiche Höhe haben, fällt dieser Treffpunkt ziemlich in die Mitte zwischen Peristom und Hinterrand. Das vordere Dreieck hat eine ganz kleine Basis (nur die Breite der hinteren Peristomlippe), ist etwas über die Fläche der übrigen Schale erhaben und an der Basis mit 8—9 grösseren Tuberkeln besetzt; ausserdem zeigen sich noch drei grössere Wärzchen übereinander in der Medianlinie. Das hintere der beiden Dreiecke ist dagegen beinahe gleichseitig, und mit grösseren Wärzchen in regelmässigen Reihen derart besetzt, dass das grösste Wärzchen im oberen Scheitel steht und dieselben nach hinten an Grösse abnehmen. Der übrige Theil der Unterseite erscheint zuerst ganz glatt, unter der Loupe zeigt er jedoch sehr feine, weit voneinander stehende Körnchen. Das Periproct liegt hart oben am abgestutzten Hinterrande, ist längs-oval und gross. Eine Subanalfasciole liegt unter ihm. Dieselbe ist breiter als die Peripetalfasciole, folgt dem unteren Rande des Periprocts, wendet sich dann jederseits vertikal nach unten und trifft, von beiden Seiten horizontal kommmend, auf der oben erwähnten erhabenen Spitze der Unterseite zusammen. Der von dieser Fasciole eingeschlossene Raum ist mit Körnern bedeckt, die in der Mitte am grössten, nach der Fasciole zu kleiner werden.

Das der Species Eigenthümliche geht zur Genüge aus der Beschreibung hervor; keine andere *Euspatangus*-Art hat auf der Oberseite so weit bis zum Rande herabsteigende grössere Stachelwarzen, und demgemäss auch keine so nahe dem Rande verlaufende Peripetalfasciole, wie die vorliegende[1]), und ebenso wenig ein so grosses glattes Plastrum auf der Unterseite, das man auf der hinteren Hälfte mit einem verhältnissmässig kleinen Dreieck voll Wärzchen geziert ist. Die Unterschiede von anderen Arten anzugeben, erscheint daher überflüssig, nur *Euspatangus Veronensis* Ag. muss noch in Vergleich gezogen werden, und wird das bei Besprechung dieser Art geschehen. — Nach dem Gesammthabitus der Abbildung des *Eu. Scillae* bei Quenstedt (l. c. Taf. 89, Fig. 17 [non! 18]) zu urtheilen ist in derselben ein Exemplar unserer Art zu erblicken.

Es liegen im Ganzen vier Exemplare vor, zwei davon aus den Tuffen von S. Giovanni Ilarione, und zwei vom Monte Zugiello bei Montecchia (nach Meneguzzo's Etiquette: presso la casa Gambojin o Vitivinario).

Euspatangus Veronensis Agassiz sp.

Tafel X, Fig. 4, und Tafel XI, Fig. 1.

Agassiz. Catal. rais. p. 115.
Spatangus Veronensis Merian: Agassiz. Cat. syst. p. 2.
Euspatangus Veronensis Desor. Synopsis p. 415.
M. 21.

Umriss regelmässig-oval, vorn etwas verbreitert, hinten verschmälert. Die grösste Breite liegt etwa in der Mitte der Schale. Oberseite verhältnissmässig (für *Euspatangus* nämlich) hoch und gleichmässig gewölbt, die Ränder bauchig, die Unterseite bis auf das wenig convexe Plastrum flach. Vom deutlich nach vorn subcentral gelegenen Apex verläuft bis zum Vorderrande eine sehr flache und breite Furche, den Vorderrand kaum ausschneidend. Sie unterscheidet sich von der übrigen Schale durch Besetzung mit feineren Wärzchen und Körnchen. Die vorderen Ambulacren divergiren unter einem sehr stumpfen Winkel und

[1]) Nur bei *Euspatangus patellaris* d'Arch. (Foss. de l'Inde t. 15, f. 6). wiederholt sich dieselbe Besetzung mit grösseren Warzen bis zum Rande. Die indische Art hat aber bis zum Rande reichende hintere Ambulacren und fast keine vordere Furche, ist also auch nicht damit zu verwechseln.

reichen fast bis zum Rande; sie sind breit, schwach S-förmig gebogen, und zwar die vordere Porenzone deutlich mehr als die hintere. Beide Porenzonen sind in die Schale eingesenkt. Man zählt in beiden Zonen 35—36 Porenpaare. Die äusseren Porenreihen bestehen aus ovalen, die inneren aus runden Poren; die beiden Poren eines Paares sind durch eine Furche verbunden, die Paare selbst sind von einander durch erhabene, feine Körnchen tragende Leisten geschieden. Die hinteren Ambulacren divergiren unter einem spitzen Winkel und sind, bei sonst gleicher Beschaffenheit, länger als die vorderen. Man zählt in den Porenzonen je 40—42 Porenpaare. Alle Interporiferenzonen der paarigen Ambulacren sind convex und mit feinen Körnchen verschiedener Grösse besetzt, so dass die feinsten die gröberen dicht umstellen. Die paarigen Interambulacralfelder sind flach gewölbt und bis dicht über den Rand mit in Reihen stehenden, zahlreichen grösseren Wärzchen besetzt, zwischen welche Reihen sich gedrängt feine Körnchen stellen. Die Reihen der grösseren sind meist in der Mitte gebogen, auch wohl z. Th. aus Doppelreihen bestehend; jedenfalls ist in ihrer Stellung keine absolute Regelmässigkeit zu verfolgen. Das unpaare Interambulacralfeld erhebt sich gerundet-dachförmig zwischen dem hinteren Ambulacrenpaar und senkt sich in flacher Curve zur Hinterseite. Die Peripetalfasciole verbindet in regelmässiger Linie die Enden der Ambulacralfelder und durchläuft das hintere Interambulacralfeld, indem sie sich etwas nach oben erhebt. Die schwache Vorderfurche wird von ihr dicht über dem Rande passirt. Die Hinterseite fällt senkrecht ab und trägt am oberen Rande das grosse längs-ovale Periproct. Vier Genitalporen waren deutlich zu beobachten. Auf der Unterseite liegt das grosse quer-ovale, mit deutlicher Lippe versehene Peristom vom Vorderrande weit entfernt, etwa nach dem ersten Drittel der Länge. Der Verlauf der Vorderfurche bis zum Peristom ist hier nur sehr schwach angedeutet. Die Mundstrassen sind breit und gerade. Das Plastrum mit gewöhnlichen radialen Körnchenreihen bedeckt. Auch die Subanalfasciole hat den gewöhnlichen subquadratischen Verlauf.

Die hier zuerst mit ausführlicherer Beschreibung und Abbildung versehene Art zeichnet sich zuvörderst vor allen übrigen durch die bedeutende Grösse, verbunden mit ungewöhnlich hoher Wölbung der Oberseite aus. Von *Euspatangus multituberculatus*, der einzigen Art, mit der sie vermöge ihrer tief am Rande verlaufenden Peripetalfasciole Aehnlichkeit bekommt, unterscheidet sie sich ausserdem noch durch die Besetzung des Plastrums mit Körnchenresten, während dasjenige von *Eu. multituberculatus* zur Hälfte glatt ist. — Es ist mir das Studium dieser Art besonders als Beweis dafür dienlich gewesen, wie sehr eine Revision der Spatangen-Genera geboten erscheint. Denkt man sich die Interporiferenzonen concav anstatt convex, so liegt ein typischer *Peripneustes* vor; denkt man sich die Peripetalfasciole eckig, so wird ein *Plagionotus* daraus, gewiss doch unhaltbare Charakteristica, um Gattungen darauf zu gründen.

Zwei mir vorliegende Stücke, dem Pisaner Museum gehörig, tragen nur „Veronese“ als Fundort, und ebenso lässt ein Exemplar der Berliner Sammlung aus „Oberitalien“ einen genaueren Fundort vermissen. Aus dem Vicentinischen ist mir bis jetzt nichts Hierherzustellendes bekannt geworden.

Euspatangus ornatus Agassiz.

Synonymie s. Desor Syn. p. 413 und Cotteau Échinides des Pyrénées p. 147.
Brissopsis Sowerbyiformis v. Schauroth. Cob. Cat. p. 192, t. XI, f. 3.
Euspatangus ornatus Laube l. c. p. 34.

Von dieser oft citirten und wichtigen Art liegt kaum eine brauchbare Beschreibung und noch weniger eine gute Abbildung vor, so dass ich nach dem mir vorliegenden Material wenigstens die eine Lücke ausfüllen möchte. Dieses Material besteht, abgesehen von den Gypsabgüssen M. 26 u. M. 27, aus mehreren Exem-

plaren des Veronesischen und aus einigen Vicentinischen Exemplaren. Namentlich liegt der Beschreibung ein grosses veronesisches Exemplar zu Grunde, das mir aus dem Pisaner Museum übersandt wurde. Der Umriss ist im Allgemeinen oval, vorn und hinten abgestutzt; Länge 55 mm., Breite 52 mm. (also wenig verschieden). Die grösste Breite liegt am Rande ziemlich in der Mitte zwischen den paarigen Ambulacren. Die Oberseite ist mässig gewölbt, die Unterseite flach. Auf der Oberseite erstreckt sich von dem excentrisch nach vorn gelegenen Scheitel eine gerundet-kielartige Erhöhung zum hinteren Rande, unter der das grosse längs-ovale Periproct liegt. Nach vorn verläuft eine sich schnell verbreiternde flache, aber deutliche Rinne bis zum Peristom auf der Unterseite, den vorderen Rand immer deutlich ausbuchtend. Die paarigen Ambulacren sind (in der Luftlinie gemessen) genau gleich lang und haben alle 24—25 Porenpaare in jeder Porenzone, die sich stark lanzettlich verbreitern. Die Poren eines Paares sind durch tiefe Furchen verbunden. Das vordere Paar divergirt unter sehr stumpfem Winkel; das hintere unter sehr spitzem, so dass die Ambulacren derselben Seite nahezu einen rechten Winkel bilden. Ihre Enden werden durch die Peripetalfasciole verbunden, die nach der vorderen Furche etwas sich herabzieht, sonst aber, da die Ambulacren nur kurz sind, in beträchtlicher Entfernung vom Rande verläuft. Sie ist schmal und deutlich in die Schale eingeschnitten. Innerhalb des von der Peripetalfasciole umschlossenen Raumes liegen in den vorderen Interambulacralfeldern je 7—9, in den hinteren 10—13 grössere Tuberkeln. Grössere Körnchen ziehen sich vereinzelt auch auf der vorher erwähnten kielartigen Erhöhung zum Periproct hin. Auf der übrigen Oberfläche sind nur ganz feine Körnchen zu bemerken. Auf der Unterseite liegt das quere Peristom nach dem ersten Viertel der Längsaxe etwas eingesenkt und ist deutlich gelippt. Von ihm läuft nach dem Hinterrande eine kielartige Ehöhung, welche kurz vor demselben in einer stumpfen Spitze endigt. Ueber diese läuft die Subanalfasciole in gerundeter Viereckform unter dem Periproct hin. Die Mundstrassen sind schmal. Das von ihnen eingeschlossene Plastrum ist bis nahe an das Peristom mit radial gestellten Wärzchen versehen. Auch die übrigen Theile der Unterseite sind mit radial gestellten, vom Rande nach der Mitte sich vergrössernden Tuberkeln bedeckt.

Die Abbildung in der Synopsis (t. 44, f. 6 u. 7) gibt zwar ein richtiges Bild der Oberseite und eine gute Seitenansicht; man vermisst aber die für die Unterscheidung der *Euspatangus*-Arten so wichtige Darstellung der Unterseite. Die Besetzung des Plastrums mit Körnchen, die Breite der Mundstrassen, die Entfernung des Peristoms vom vorderen Rande geben gute Anhaltspunkte für die Unterscheidung derselben. Aus dem Vergleich der Beschreibungen und Abbildungen der übrigen Arten des Vicentinischen ergibt sich hiernach das Charakteristische des *Euspatangus ornatus*. Derselbe scheint im Veronesischen viel verbreiteter zu sein. Das Museum zu Pisa besitzt eine ganze Reihe von Exemplaren daher, von denen zwei mit genauerem Fundort als aus dem Val Pantina im Nord-Osten von Verona stammend etiquettirt sind. — Aus dem Vicentinischen glaube ich ein Exemplar von Magrè bei Schio (Museum von Pisa) und ein weiteres von der Gnata di Salcedo (Berliner Museum) hierher rechnen zu müssen. Laube gibt ferner als Fundorte an: den unteren Kalk von Montecchio maggiore, ferner Gambugliano, Laverdà (von hier ein sehr undeutliches und zweifelhaftes Exemplar auch in dem Berliner Museum), Val Rovina, die grauen Kalke von Barnuffi und untere Schichten von Mezzo; endlich zweifelhaft San Urbano. — Da mir von allen diesen Fundstellen nichts vorliegt, muss ich auf dies Citat verweisen.

Endlich möchte ich noch hinzufügen, dass *Euspatangus ornatus* im Verhältniss der Grösse zur Breite gewissen Schwankungen unterliegt. Schon die beiden Agassiz'schen Modelle zeigen dies deutlich, wenn auch M. 27 durch Druck von vorn nach hinten etwas an Breite zugenommen haben mag.

Nachdem Cotteau (Description de quelques Echinides tertiaires des environs de Bordeaux, Soc.

linéenne de Bordeaux t. 27, p. 257; t. XIII, f. 7—12) den *Euspatangus Tournoueri* aufgestellt hatte, glaubte Tournouer a. o. a. O. p. 38 denselben von Montecchio maggiore und Castelgomberto wiederzuerkennen und bestreitet das Vorkommen des *Euspatangus ornatus* aus dieser Schicht. Die Unterschiede zwischen beiden gibt Cotteau ausführlich an, so dass ich darauf verweisen kann; schon die schwach ausgesprochene vordere Furche trennt den *Euspatangus Tournoueri* leicht von unserer Art; auch sind die grossen Tuberkeln der Interambulacralfelder bei ersterer Art viel entfernter gestellt und von gleichmässigerer Grösse, anscheinend auch weniger zahlreich. — *Euspatangus Veronensis* hat eine bedeutend höher gewölbte Oberseite. Die vordere Furche ist gar nicht oder im Minimum wahrnehmbar. Das Peristom liegt auf der Unterseite weiter vom vorderen Rande entfernt (nach $^1/_3$ der ganzen Länge beginnend), während es sich bei *Eu. multituberculatus* nach dem ersten Viertel der Länge öffnet.

Euspatangus Tournoueri Cotteau.

Tafel VII, Fig. 4.

Cotteau. Actes d. la soc. linéenne de Bordeaux t. 25, p. 257; t. 13. f. 7—12.
Tournouer. Recens. des Éch. du calcaire à Astéries ibid. tom. 27. p. 38.
? Euspatangus Scillae Quenst. Ech. p. 681, t. 89, f. 18 (non fig. 17!),
? Euspatangus cfr. Desmoulinsi Laube l. c. p. 34.
? Euspatangus navicella Ag. bei Desor. Synopsis p. 414 („Vicentin").

Die Art ist mittlerer Grösse, ziemlich regelmässig oval, vorn gerundet, hinten leicht abgestutzt; die Oberfläche ist mässig gewölbt, vorn etwas abschüssig, hinten höher, in der Mitte schwach gekielt. Unterseite beinahe flach, in der Mitte leicht aufgetrieben. Scheitel ein wenig nach vorn gelegen. Die vordere Furche oben und unten gar nicht, am Umfang nur schwach sichtbar (an den mir vorliegenden Exemplaren ist sie auch hier gar nicht wahrnehmbar). Das unpaare Ambulacrum besteht aus sehr kleinen Poren, die rund, einander genähert, schief gestellt sind und sich in kleine runde Grübchen öffnen. Die vorderen Ambulacren sind beinahe quer und zeigen zwei etwas ungleiche Porenzonen; die vordere besteht in der Nähe des Scheitels aus kleinen gerundeten, fast verschwindenden Poren, welche aber bald sich vergrössern und sich quer stellen. Die hintere Zone hat vom Anfang bis zum Ende quere Poren. Die Innenzone ist blattförmig erweitert. Die hinteren Ambulacren sind etwas länger. Die Porenzonen sind unter sich gleich, in ihrer ganzen Erstreckung aus queren Poren bestehend, die, wie die der vorderen Paare, durch einen gekörnten Querbalken getrennt sind. Die durch die Peripetalfasciole eingeschlossenen Warzen der Oberseite sind sehr ungleich, weniger zahlreich als gewöhnlich; die grössten sind deutlich gekerbt, durchbohrt und stehen in Scrobikeln. Ausserhalb der Fasciole sind die Wärzchen klein, ungleich, zerstreut. Auf der Unterseite, nahe am Rande und auf dem Plastrum nähern sie sich, vergrössern sich und werden gleichartiger. Ausserdem sind zahlreiche Körnchen vorhanden, um die grösseren Warzen in bestimmte und regelmässige Kreise gestellt. Das Peristom ist halbmondförmig, gelippt, ziemlich entfernt vom Rande. Das Periproct ist gross, längs-oval und öffnet sich oben an der Hinterseite. Der Genitalapparat zeigt vier Genitalporen, von denen die beiden vorderen einander genähert und klein, die hinteren getrennter und grösser sind. Die Peripetalfasciole ist schmal und schwach gebogen.

Höhe: 16 mm., Länge: 38 mm., Breite: 32 mm.

Ich habe hier die Beschreibung der Art nach Cotteau wiedergegeben, die an Genauigkeit Nichts zu wünschen übrig lässt. Da ich vollständige Exemplare vor mir habe, konnte ich die Längsangabe hinzu-

fügen. Cotteau's Exemplare scheinen etwas grössere Dimensionen zu haben. Das Verhältniss der Maassangaben ist jedoch dasselbe. Die vorliegenden Exemplare lassen alle wesentlichen Merkmale wiedererkennen, namentlich auch die erwähnte eigenthümliche Bildung der vorderen Porenzone der vorderen paarigen Ambulacren. Alle dem hiesigen Museum gehörigen Exemplare haben die Bezeichnung: Priabona; ein weiteres stammt von der Gnata di Salcedo. Tournouer führt die Form auch von Castelgomberto und Montecchio maggiore auf; Cotteau von La-Roque-le-Tau bei Bordeaux aus dem Asterienkalk; Tournouer gibt das Niveau noch genauer an: über einer Bank mit Bryozoen und Asterienbruchstücken und unter einer Bank mit Corallen und *Natica crassatina*. — Desor citirt *Euspatangus navicella* aus dem „Vicentin“ [1]). Er kann diese mir von da unbekannte Art nur mit *Eu. Tournoueri* verwechselt haben, welche aber einen weit mehr nach vorn gelegenen Apex besitzt (cfr. die Abbildung von *Eu. navicella* bei P. de Loriol l. c. t. XXII, fig. 4, 5). Was Laube (l. c. p. 34) als *Eu. cfr. Desmoulinsi* anführt, wird hierher zu rechnen sein, ebenso wie der Quenstedt'sche *Eu. Scillae*, t. 89, fig. 18 (non fig. 17! cfr. p. 76 dieser Abhandlung). Jedoch lassen sich hier ohne Studium der Originalexemplare nur Vermuthungen hegen.

Euspatangus minutus Laube.

Tafel VIII, Fig. 3.

Laube l. c. p. 35, t. 6, f. 4.

Länge: 29 mm., Breite: 26,5, Höhe: 15 mm.

Der Umriss ist elliptisch, fast so breit als lang, nach hinten verschmälert, vorn ausgeschnitten. Die Oberfläche ist flach gewölbt, die Ränder sind ziemlich bauchig, die Unterseite ist flach, nur um das Peristom etwas concav. Der Apex liegt etwas excentrisch nach vorn. Die vor ihm stehende Vorderfurche ist breit und flach, schneidet aber den Vorderrand merklich aus. Die vorderen paarigen Ambulacren sind lang, insofern sie wenig über dem Rande endigen, und divergiren unter einem sehr stumpfen Winkel. Sie sind deutlich lanzettförmig, etwas *S*-förmig gebogen, unten fast geschlossen. Die Interporiferenzonen sind in der Mitte ebenso breit als die Porenzonen. Letztere bestehen aus 21 Porenpaaren, welche in tiefen Rinnen liegen; die die Porenpaare trennenden Leisten sind breit und tragen eine Reihe feiner Körnchen. Die hinteren Ambulacren sind etwas kürzer und divergiren unter einem spitzen Winkel. In der Form und sonstigen Beschaffenheit sind sie den vorderen gleich. Das unpaare Interambulacralfeld erhebt sich in der Medianebene stumpf-dachförmig. Am Ende dieser Erhebung liegt das (in seiner Form nicht bestimmt zu erkennende) Periproct. Die Peripetalfasciole umschliesst die Enden der Ambulacren. In den paarigen Interambulacralfeldern liegen wenige (2—3) grössere Warzen zerstreut, um sie herum einige grössere Körnchen. Ausserhalb der Fasciole ist die Schale mit feinen Körnchen bedeckt, zwischen denen auf der vorderen Hälfte der Schaale nach dem Rande zu einzelne grössere sich entwickeln. Auf der Unterseite liegt das Peristom ziemlich entfernt vom Vorderrande. Die Mundstrassen sind gerade und breit. Das Plastrum ist dreiseitig und klein, mit divergirenden Körnchenreihen besetzt. An den Seiten stehen grössere Wärzchen, welche nach dem Rande zu kleiner werden. Die Subanalfasciole ist in ihrer unteren Hälfte als ziemlich breit deutlich wahrzunehmen.

Laube hat meines Erachtens mit Recht diese kleine *Euspatangus*-Art als neu beschrieben. Ihre geringe Grösse und die geringe Anzahl der Warzen auf den Interambulacralfeldern kennzeichnen sie zur Genüge. Ferner sind die auffallend breiten, geraden, ein nur mässig grosses dreieckiges Plastrum ein-

[1]) Laube scheint dieses Citat übersehen zu haben.

schliessenden Mundstrassen bemerkenswerth. Gegen eine Vereinigung mit *Euspatangus nummulinus* Desor (Synopsis p. 414), die Laube für möglich hält, spricht die Angabe Desor's: le fasciole peripétale est plus rapproché du bord, que dans l'*Eu. ornatus;* denn bei vorliegender Art hat sie denselben Verlauf. — Viel eher könnte man geneigt sein, die Art nur als Jugendexemplar von *Eu. ornatus* anzusehen, und würde ich auch keinen Anstand genommen haben, so zu verfahren, wenn unter den zahlreichen Exemplaren von jener nur irgendwie Uebergangsformen aufzufinden gewesen wären. Immerhin kann ein noch umfangreicheres Material zur Vereinigung beider führen.

Ausser von Laverdà, woher Laube die Art citirt, noch von Sta. Trinità bei Montecchio maggiore (Strassburger Sammlung) und aus den Monte Berici ohne genaueren Fundort (Berliner Sammlung).

Euspatangus (Brissopatagus) Beyrichi nov. sp.
Tafel XI, Fig. 2.

Länge: 68 mm., Breite: 57 mm., Höhe: 32 mm.

Der Umriss ist oval, fast herzförmig, nach vorn verbreitert, nach hinten etwas spitz zulaufend. Die Oberseite ist flach gewölbt, die Ränder ziemlich bauchig, die Unterseite bis auf eine stumpfe Erhebung in der Mitte des Plastrums flach. Der Apex liegt excentrisch nach vorn; von ihm aus verläuft nach vorn eine flache Rinne, die in den Vorderrand schwach einschneidet. Auf der Oberseite sind vier gerundet dreieckige Eindrücke vorhanden, welche zu beiden Seiten der Medianebene symmetrisch liegen. Die beiden vorderen liegen mit ihrer Spitze dicht vor dem Apex, die eine Seitenlinie läuft in schwachen Bogen fast parallel der vorderen Furche und zieht sich dann etwas seitwärts, die andere Seite läuft der äusseren Porenreihe der vorderen Ambulacralfelder entlang und endigt an deren Ende. Diese beiden Seiten sind durch eine fast gerade Linie verbunden, welche dem Rande des vorderen Interambulacralfeldes im Allgemeinen parallel verläuft, aber nicht so gerundet erscheint. Die an der hinteren Seite dieser Depression, aber noch in derselben verlaufenden, vorderen Ambulacren lassen etwa 20 Porenpaare in jeder Reihe erkennen, welche ziemlich getrennt von einander stehen und durch schwache Leisten geschieden werden. Die Poren sind in allen Reihen fast rund. Die Interporiferenzone ist ebenso breit oder wenig schmäler als je eine Porenzone. Die Ambulacralfelder sind dem Rande der Depression entsprechend, in ihrem unteren Theile etwas nach vorn gekrümmt. Die hinteren Depressionen sind durch eine etwa 4 mm. breite Zone von der vorderen getrennt, welche senkrecht zur Medianebene der Schaale steht. Sie bilden fast rechtwinklige Dreiecke. Die Hypothenuse läuft parallel der Medianebene, biegt sich aber in ihrem hinteren Verlauf etwas von derselben ab. Die Basis zieht sich von deren Ende parallel dem Schalenrande (also leicht gekrümmt) nach vorn, wo sie mit der anderen Kathete, welche den vorderen Rand der Depression bildet, in einem beinahe rechten Winkel zusammen stösst. Die hinteren Ambulacren beginnen am Apex, ziehen sich an dem Abfall zur Depression fort und biegen sich mit ihrem Ende so seitwärts, dass dasselbe auf den Boden der Depression, und zwar gegenüber der kürzeren Kathete, zu liegen kommt. Es liessen sich in jeder Porenzone 25 Porenpaare unterscheiden; abgesehen aber von der hierdurch bedingten grösseren Länge sind sie ebenso beschaffen wie die vorderen paarigen Ambulacren. Der äussere Rand dieser Depression, und somit auch die Spitzen der Ambulacren werden von einer sehr schmalen aber deutlichen Peripetalfasciole umzogen. In den vorderen Depressionen liegen 15—16 grosse Warzen in deutlichen Scrobikeln; sie stehen in ziemlich regelmässigen Reihen. In der hinteren Depression stehen 8 ähnliche Warzen in zwei auch fast parallelen Reihen. Der hintere Theil dieser Depressionen ist nur mit Körnchen besetzt. Der ganze übrige Theil der Oberfläche ist mit feinen Körnchen bedeckt, welche nur an den oberen Rändern der Furche etwas grösser werden. Das

Peristom liegt auf der Unterseite nahe dem Vorderrande. Die Mundstrassen sind verhältnissmässig breit. Das Plastrum springt in der Mitte kielartig vor. Letzteres, sowie die Seiten der Unterseite sind mit grösseren Wärzchen besetzt, die nach den Rändern zu an Grösse abnehmen. Vom Genitalapparat und vom Periproct ist nichts zu sehen.

Nur ein Exemplar aus den Steinbrüchen des Monte Commune bei Senago unweit Verona.

Nachdem Herklots unter der Bezeichnung *Spatangus?* (Échinodermes de Java p. 13, t. 3, f. 2) einen Echinidensteinkern abgebildet hatte, stellte Cotteau im Jahre 1863 für diesen und eine neue Art die Gattung *Brissopatagus* auf. Den javanischen Seeigel nannte er *Brissopatagus javanicus*, die französische Art *Br. Caumonti*. Das Hauptmerkmal dieser Gattung besteht in der eigenthümlichen Beschaffenheit der vorderen Ambulacren, welche in solchen Depressionen liegen wie bei *Euspatangus Beyrichi*: Genitalapparat und Fasciolen sind bei beiden Arten unbekannt. — Vielleicht lehrt mehr Material, als es Cotteau zu Gebote stand, dass es auch nur ähnliche mit Depressionen der Oberfläche versehene *Euspatangus*-Arten sind, welche er zur Gattung *Brissopatagus* erhoben, denn die etwas verschiedene Beschaffenheit der Ambulacren kann wohl kaum zur Trennung Veranlassung geben. Von den beiden verwandten Arten ist diese durch vier Depressionen ausgezeichnet und dadurch, sowie durch das Auftreten grosser Warzen innerhalb der Fasciole genugsam von ihnen unterschieden.

Spatangus.

Spatangus euglyphus Laube.

Spatangus Desmaresti von Schauroth. Cob. Cat. p. 192.
Eupatagus ornatus Schauroth (non Agassiz). Cob. Cat. p. 192.
Spatangus euglyphus Laube. Echinod. Vic. Tert. p. 35, t. 6, f. 5.

Die Beschreibung bei Laube ist so ausführlich und die Figur so naturgetreu, dass mir nichts hinzuzufügen bleibt. — Zwei wohlerhaltene Exemplare dieser Art finden sich in Schauroth's Catalog als *Euspatangus ornatus*, ein weiteres als *Spatangus Desmaresti* bezeichnet, wie ich durch Untersuchung der Originalexemplare aus dem Coburger Naturalienkabinet kennen gelernt habe.

Aus dem Val Murana, woher Laube die Art angibt, kenne ich dieselbe nicht, wohl aber von Sta. Libera di Malo, von Monteviale und ausserdem vom Monte Sgreve di San Urbano bei Montecchio maggiore, sowie vom Castello di Schio.

Spatangus loncophorus Meneghini.

Tafel IX, Fig. 6.

Spatangus loncophorus Meneghini Desor. Synopsis p. 422.
Concophorus Meneghinii Laube. Echin. d. Vic. p. 63.

Länge (nach Abrechnung der Verdrückung) etwa 85 mm., Breite: 69 mm., Höhe: cr. 40 mm.

Der Umriss ist im Allgemeinen elliptisch, die grösste Breite fällt ziemlich in die Mitte der unpaaren hinteren Ambulacralfelder. Der Scheitel liegt subcentral. Der höchste Punkt liegt etwas hinter dem Scheitel, von dem eine stumpfe kielartige Erhebung zum Periproct verläuft. Der übrige Theil der Oberfläche ist gleichmässig gewölbt. Die paarigen Ambulacren sind fast gleich lang und endigen etwa in der Mitte der Schale über dem Rande. Sie sind schmal-elliptisch, an ihrem Ende geschlossen; man zählt in allen Reihen

etwa 23 Porenpaare. Die Poren sind schwach-oval und die eines Paares durch eine tiefe Furche verbunden. Die Innenzone ist in der Mitte des Verlaufs fast noch einmal so breit als jede der Porenzonen. Die Ambulacren sind schwach in die Schale eingesenkt. Vom Scheitel läuft eine tiefe Furche zum Peristom, welche in den vorderen Rand tief einschneidet. Die Innenseiten dieser Furche sind mit grösseren Körnchen bedeckt, während die ganze übrige Schale mit äusserst feinen, dicht gedrängten Körnchen ganz gleichmässig bedeckt ist. Das Periproct, in seinem Umriss und Umfang nicht zu beobachten, liegt dicht über dem hinteren Rande. Unter ihm scheint sich eine flache Ausbuchtung der Schale bis zum unteren Rande zu befinden. Vom Genitalapparat, dem Peristom und überhaupt der ganzen Unterseite lässt das Stück nichts erkennen. — Durch die feine Körnelung der Oberfläche, die jeder grösseren Warzen entbehrt, sowie durch die auffallend tiefe Stirnfurche ist die Art von allen anderen leicht zu unterscheiden. Am nächsten steht der allgemeinen Form und der tiefen Furche wegen wohl *Spatangus Castelli* Taramelli aus Friaul (Atti del regio Istituto Veneto di scienze, lettere et arti. ser. III, t. XIV, p. 2176; t. 9, f. 1, 2), hat aber auf den Interambulacralfeldern die grösseren Warzen der meisten Spatangenarten.

Es bleibt zweifelhaft, ob diese von Desor aus dem Vicentinischen angeführte Art überhaupt von dort stammt, denn die Etiquette des Pisaner Museums lautet: Veronese. Doch habe ich sie hier aufgenommen, weil einmal die Frage über ihre Herkunft noch nicht endgültig entschieden ist, und dann weil es immer erwünscht sein muss, von Arten, die durch ungenügende Diagnosen eingeführt sind, genauere Beschreibungen und Abbildung zu erlangen. — Aber auch der Name ist noch nicht sicher. Ich habe *Spatangus loncophorus* [1]) geschrieben, weil derselbe Sinn hat und das Stück unter dieser Bezeichnung in der Synopsis aufgeführt worden ist. Es ist daher wohl nur ein Lapsus calami, wenn auf der Meneghini'schen Original-Etiquette *leucophorus* zu lesen ist. Was endlich Laube's Citat: *Concophorus Meneghinii* Desor bedeuten soll, entzieht sich meinen etymologischen Kenntnissen vollständig.

Es lag nur das auch von Desor benutzte Exemplar des Pisaner Museums vor, das mir von Herrn Meneghini gütigst übersandt wurde. Wie erwähnt, bleibt die Herkunft desselben noch in Frage gestellt.

---

*) λογχοφορος — lanzentragend; λευκοφορος — weisse Gewänder tragend.

Schlussbemerkungen.

Es sind im Vorstehenden 104 Arten von Echiniden aus den Tertiärablagerungen des Südfusses der Alpen namhaft gemacht worden, eine Anzahl, welche die dortigen Faunen in ihrer Gesammtheit zu den artenreichsten erhebt, die bisher bekannt geworden sind. Cotteau beschreibt aus den Pyrenaeen 102 Arten, wobei noch 9 Arten dem typischen Miocän zukommen, welches durch das häufige Auftreten der hohen Clypeasterarten gekennzeichnet wird. Dasselbe hat in unserem Gebiete (bei Asolo) noch keine Echiniden geliefert. Rechnet man von diesen 9 Arten 8 ab (da *Scutella subrotunda* auch im Vicentinischen auftritt), so übertrifft die Fauna des Vicentinischen und Veronesischen die der Pyrenaeen um 10 Arten. — Diese reiche Fauna gehört jedoch nicht einem Niveau an, sondern sondert sich naturgemäss in mehrere übereinander folgende Abschnitte, deren einzelnen Betrachtung und dem Vergleich mit anderen Echinidenfaunen die folgenden Zeilen gewidmet sind. — Jedoch ist vorher zu bemerken, dass diese Betrachtungen keineswegs darauf Anspruch machen, bei der Entscheidung der Frage über das Alter der betreffenden Schichten maassgebend sein zu sollen. Das muss den geognostischen Beobachtungen und den paläontologischen Untersuchungen der Molluskenfaunen vorbehalten bleiben. Es soll eben nur hingewiesen werden auf andere Tertiärgebiete, welche ähnliche Echinidenfaunen beherbergen. Freilich ergeben sich auch aus dieser Uebersicht manche geognostisch interessante Thatsachen, welche namentlich eine Klarlegung der Schichtenfolge im Gegensatz zu der von Laube gebrachten ermöglichen.

Naturgemäss lassen sich in unserem Gebiete fünf verschiedene Echinidenfaunen unterscheiden, welche von unten nach oben folgende sind:

1. Fauna der Kalke des Monte Postale und der Tuffe des Monte Spilecco.
2. Fauna der Kalke und Tuffe von S. Giovanni Ilarione [1]).
3. Fauna von Lonigo, Priabona und Verona.
4. Fauna von Montecchio maggiore und Castelgomberto.

   (Zur dritten und vierten Fauna sind die Tuffvorkommnisse von Sangonini di Lugo, Laverdà und Gnata di Salcedo zu rechnen.)
5. Fauna des Castello di Schio und Collalto di Monfumo.

[1]) Es ist im Nachstehenden vermieden worden, die ganze Reihe von Fundorten einer und derselben Fauna aufzuführen, da sich dieselbe aus den Angaben bei den einzelnen Arten ergibt und hier nur der Gesammtcharakter der verschiedenen Faunen in Betracht kommt.

1. Fauna der Kalke des Monte Postale und der Tuffe des Monte Spilecco.

A. Die Tuffe des Monte Spilecco haben folgende Arten geliefert:

Cidaris spileccensis nov. sp.
Coelopleurus sp.
Cyclaster oblongus nov. sp.

Abgesehen von der unbestimmten, höchst wahrscheinlich auch neuen Art, liegen also nur bisher unbeschriebene Arten vor, welche zu einem Vergleich mit anderen Gebieten keine Handhabe bieten. Und in der That sind bisher nirgends ähnliche Reste aufgefunden worden, so dass man diese Fauna als unserem Gebiet eigenthümlich betrachten muss. Das Alter dieser Tuffe ist aber durch die geognostischen Untersuchungen zur Genüge festgestellt worden, und zwar als älteste der verschiedenen Ablagerungen des in Rede stehenden Tertiärgebiets. Wenn also auch keine Analoga in den Echinidenfaunen anderer Gebiete aufzufinden waren, so sei doch hier nebenbei erwähnt, dass Taramelli [1]) auf Grund der Lagerungsverhältnisse in Friaul für Puddingsteine und Kalkbreccien mit mergeligem Bindemittel dasselbe Alter wie für die Spilecco-Tuffe in Anspruch nimmt. Es haben aber diese Schichten bisher nur selten Nummuliten und einige Pflanzenreste geliefert.

B. Aus den Kalken des Monte Postale sind folgende Arten namhaft gemacht worden:

Echinolampas Süssi.
Cyclaster subquadratus (*amoenus* bei Laube).
„ *tuber.*
Schizaster cfr. Leymeriei (als *Periaster verticalis* bei Laube).
„ *Studeri.*
„ *vicinalis.*
„ *globulus* (als *Beloutschistanensis* bei Laube).

Von diesen Arten ist *Echinolampas Süssi* und *Cyclaster tuber* neu und dieser Fauna allein angehörig. *Schizaster cfr. Leymeriei* und *globulus* sind in unserer zweiten, *Schizaster Studeri* und *vicinalis* in unserer dritten verbreitet. Aus den Echiniden dürfte somit kein Schluss auf das Alter dieser Schichten gemacht werden können. Auffallend ist es allerdings, dass die sonst so scharf geschiedenen Faunen, die wir als zweite und dritte bezeichnen, hier in Verbindung unter einander und mit neuen Formen auftreten sollen. Ich muss vorläufig diese auffallende Thatsache auf sich beruhen lassen. Einmal habe ich nicht alle von Laube aufgeführten Arten in den Originalstücken untersucht, was namentlich bezüglich des *Schizaster Studeri* und *vicinalis* wichtig gewesen wäre, deren sichere Unterscheidung von verwandten Arten nur bei sehr guter Erhaltung gelingt, und zweitens ist noch nicht zur Genüge festgestellt, ob nicht über den tiefen Schichten auch höhere vorkommen, aus welchen die in der untersten Fauna befremdenden Arten stammen könnten. Doch ich wiederhole, dass mir zur Klarlegung dieser eigenthümlichen Artenmischung das geognostische und palaeontologische Material gefehlt hat.

2. Fauna der Tuffe und Kalke von San Giovanni Ilarione [2]).

Die bis jetzt von dieser und anderen gleichaltrigen Lokalitäten, wie Val di Ciuppio und Castione, bekannt gewordenen Arten sind folgende:

---

[1]) Echinidi cretacei e terziarii del Friuli p. 2145.

[2]) Es ist auffallend, dass die im Alter folgenden Ablagerungen von Roncà bisher keine Echiniden geliefert haben.

Cidaris subularis.
„ *cfr. Sabaratensis.*
Porocidaris pseudoserrata [1]).
„ *serrata.*
† *Cyphosoma superbum.*
† *Pyrina Ilarionensis.*
Echinocyamus affinis.
Amblypygus dilatatus.
Nucleolites testudinarius.
† „ *depressus.*
Pygorhynchus Mayeri.
† *Ilarionia Beggiatoi.*
† *Echinolampas globulus.*
„ *subcylindricus.*
† *Oviclypeus Lorioli.*
Conoclypeus conoideus.
† „ *campanaeformis.*
Cyclaster declivus.
† *Linthia bathyolcos.*
† „ *scarabaeus.*
Schizaster Archiaci
† „ *globulus*
„ *cfr. Leymeriei.*
Pericosmus spatangoides.
Prenaster alpinus.
† *Metalia eurystoma.*
† *Gualteria aegrota.*
Peripneustes brissoides.
† *Euspatangus multituberculatus.*

Von diesen 29 Arten sind die mit † bezeichneten 13 Arten theils von Laube, theils in dieser Arbeit als neu erkannt und in anderen Gebieten noch nicht aufgefunden. Zum Vergleich sind also die übrigen 16 Arten zu verwerthen.

Was zuvörderst die Fauna der Kalke im Vergleich zu den Tuffen betrifft, so sind zwar einzelne Eigenthümlichkeiten vorhanden, welche aber keineswegs eine geognostische Trennung berechtigen, sondern ausschliesslich als faunistische Verschiedenheiten aufzufassen sind. Die Fauna der Kalke ist entschieden ärmer. Sie hat bis jetzt nur *Cyphosoma superbum, Conoclypeus conoideus, Oviclypeus Lorioli, Echinocyamus affinis, Amblypygus dilatatus, Pygorhynchus Mayeri, Ilarionia Beggiatoi, Cyclaster declivus, Linthia bathyolcos, Pericosmus spatangoides, Peripneustes brissoides* geliefert. Von diesen sind nur *Conoclypeus conoideus, Oviclypeus Lorioli, Cyphosoma superbum, Echinocyamus affinis, Cyclaster declivus* und *Peripneustes brissoides* aus dem Kalk allein bekannt, alle anderen kommen zugleich auch in den Tuffen vor. Darunter befinden sich allerdings gerade die charakteristischen Formen, wie *Conoclypeus conoideus, Cyclaster declivus* und *Peripneustes brissoides*, so dass gerade die Kalke als die typische Entwickelung der Fauna aufzufassen sind.

Ueberraschend ist die grosse Anzahl neuer und z. Th. sehr interessanter Arten aus dieser Fauna, welche nirgends bisher Analoga gefunden haben, wie die Repräsentanten zweier neuer Geschlechter (*Oviclypeus* und *Ilarionia*), eine Art der Gattung *Metalia*, als ihr ältester Repräsentant, die im Tertiär bisher nur in einer Art bekannte Gattung *Pyrina*, diese alle vergesellschaft mit den verbreitetsten Formen der eocänen Ablagerungen — ausser den oben genannten — wie *Porocidaris serrata, Amblypygus dilatatus, Schizaster*

[1]) Erst nachdem der Druck der Beschreibung der Arten schon beendet war, wurde ich aufmerksam auf die Beschreibung und Abbildung der lebenden *Porocidaris purpurata* Wyville Thomson in: The Depts of the sea by Wyville Thomson, 1874, p. 102. Der Autor stellt diese lebende Art, obwohl sie die für das Genus von Desor beanspruchten Durchbohrungen in den Scrobikeln nicht besitzt, nur der Form der Stacheln wegen zu *Porocidaris*, und fügt hinzu, dass er auf die Durchbohrung der Warzen keinen grossen Werth lege. — Die lebende Art hat Eindrücke in den Scrobikeln, welche für die Insertion der Muskeln zur Bewegung der Stacheln dienen, und nichts anderes sind die s. g. Durchbohrungen, deren Vorhandensein ich bei *Porocidaris* bestreite; auch bei den fossilen sind es nur Eindrücke, die bei etwas abgeriebenen Platten als Durchbohrungen erscheinen können. Ich trage deshalb kein Bedenken, nunmehr *Cidaris pseudoserrata* definitiv der Gattung *Porocidaris* einzureihen (cfr. oben p. 12) und ebenso die Asseln von Montecchia als zu *P. serrata* gehörig zu betrachten.

Archiaci etc. — In dieser Vergesellschaftung liegt das Interesse dieser Fauna, welche wohl als die reichste und mannigfaltigste anzusehen ist, welche aus diesem Niveau bekannt ist.

Eigenthümlich ist das Fehlen von *Porocidaris serrata* gerade an der typischen Lokalität, während die Stacheln sich massenhaft bei Montecchia mit *Echinocyamus affinis* und *Schizaster Archiaci* finden, so dass auch dieser Fundort zweiffellos hierherzurechnen ist. In den berischen Bergen sind es die durch einen Schurf aufgedeckten Tuffe im Val Lione, nördlich der Kohlengrube von Zovencedo, welche *Porocidaris serrata, Schizaster Archiaci* und *Peripneustes brissoides* geliefert haben und sich somit als aequivalente Bildungen erweisen. — Die Umgegend von Verona birgt aus dieser Fauna *Porocidaris serrata, Conoclypeus conoideus, Conoclypeus campanaeformis,* letztere Art von hier allein bekannt. Ist auch die Artenzahl eine bei weitem geringere als im Vicentinischen, so genügt doch das Auftreten der zwei bezeichnendsten Arten, die sie enthaltenden Ablagerungen hierherzuziehen.

Taramelli führt aus Friaul *Cidaris subularis, Porocidaris serrata, Conoclypeus conoideus* und *Prenaster alpinus,* aus Istrien *Cidaris Scampicii* (wohl mit *C. Sabaratensis* ident), *Cidaris subularis, Porocidaris serrata, Amblypygus dilatatus, Echinolampas globulus* (als *Echinanılapas inflatus* Laube), *Conoclypeus conoideus, Linthia bathyolcos* (als *Periaster Héberti* Laube), *Prenaster alpinus, Pericosmus spatangoides* (als *Macropneustes pulvinatus*) und *Peripneustes brissoides* an. — Ein Blick auf dieses Verzeichniss genügt, um die Aequivalenz dieser Fauna mit der in Rede stehenden zu erweisen; es sind ausnahmslos die in derselben verbreitetsten Arten. Allerdings finden wir in den Taramelli'schen Uebersichten noch eine Anzahl anderer Arten mit diesen zusammen genannt, welche im Vicentinischen der nächst jüngeren Fauna angehören. Kann auch die Möglichkeit nicht in Abrede gestellt werden, dass in Friaul und Istrien beide Faunen vermischt erscheinen, so spricht doch die Wahrscheinlichkeit, namentlich bei der topographischen Nähe beider Gebiete, eher dafür, dass sie auch dort gesondert auftreten und ihre Scheidung bisher aus ungenügender Beobachtung der Lagerungsverhältnisse unterblieben ist.

Am Nordabhange der Alpen sind es die Ablagerungen der Schweiz und des Kressenberges, welche hier in Betracht zu ziehen sind. Leider ist die Echinidenfauna des letzteren Fundorts zu wenig untersucht, um eingehendere Vergleiche zu gestatten. Die Schafhäutl'sche Lethaea bedarf sehr einer Revision und die von Gümbel in seinem bayerischen Alpengebirge aufgezählten Arten entbehren leider der Abbildungen. Doch genügt das häufige Vorkommen von *Conoclypeus conoideus* und *Prenaster alpinus,* um auch diese Fauna als wesentlich analog anzusprechen. — Um so ergiebiger bietet sich durch das vielfach citirte de Loriol'sche Werk über die tertiären Echiniden der Schweiz ein Hülfsmittel, einen Vergleich mit jenen Seeigelfaunen durchzuführen [1]). In der Uebersicht am Schluss der Abhandlung finden wir folgende 9 Arten des Schweizer Tertiärs als auch im Vicentinischen vorkommend verzeichnet:

(Cyphosoma cribrum.)	*Conoclypeus conoideus.*
(Cyphosoma blanggianum.)	*(Hemiaster nux)* [2]).
Amblypygus dilatatus.	*Schizaster Archiaci.*
Pygorhynchus Mayeri.	*Pericosmus spatangoides.*
Echinolampas subcylindricus.	*Prenaster alpinus* [3]).

[1]) Das Echinidenverzeichniss, welches sich in Mayer's Werk: Systematisches Verzeichniss der Versteinerungen des Parisian der Umgegend von Einsiedeln (Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz, 14. Lieferung) 1876 findet, gibt fast nur ein Excerpt aus de Loriol's Werk. Die geringen Abweichungen davon haben auf unser Gebiet keinen Bezug.

[2]) Von de Loriol citirt, mir nicht aus dieser Fauna bekannt geworden.

[3]) Ausserdem wird auch *Linthia subglobosa* aus dem Vicentinischen genannt, ohne dass davon in der Synonymie oder in der Besprechung Erwähnung geschieht. Entweder liegt ein Lapsus calami oder eine Verwechselung mit *Linthia bathyolcos* vor.

Zu diesen 9 Arten treten nun noch *Cidaris Sabaratensis*, *Porocidaris pseudoserrata*, *Cyclaster declivus* und *Schizaster rimosus*, deren Ercheinen im Vicentinischen de Loriol unbekannt geblieben war. — Manche derselben (oben in Klammern gestellte) vermissen wir in der Fauna von San Giovanni Ilarione, sie treten erst in höheren Niveaus auf. Ich kann hier nur wiederholen, was bezüglich der istrischen und friauler Echiniden angegeben wurde, dass im Vicentinischen getrennte Faunen auftreten, und dass vielleicht auch in den anderen Tertiärgebieten genauere geognostische Studien die gleichen Resultate liefern werden. Angedeutet wird das auch durch die Angabe, dass *Cyphosoma cribrum* in der Schweiz nicht aus Étage I (Parisien), wie die übrigen, sondern aus Étage I (Bartonien), also auch hier aus jüngeren Ablagerungen stammt. — Lassen wir aber diese Arten ausser Acht, so stellt sich in den übrigen eine Reihe bezeichnender und verbreiteter Typen entgegen, mehr als hinreichend, um die Identität beider Faunen zu bekunden. Einzelne bei S. Giovanni Ilarione häufige Arten, wie *Pygorhynchus Mayeri* und *Schizaster Archiaci* sind in dem erwähnten Werk de Loriol's sogar zum ersten Mal aus Oberitalien beschrieben und abgebildet worden.

Weiter westlich tritt im südlichen Frankreich unverkennbar dieselbe Fauna am Nordabhange der Pyrenaeen auf. Cotteau's Monographie der fossilen Echiniden dieses Gebietes gibt zum Vergleich vortreffliche Anhaltspunkte. Nur eins ist vorzubemerken, nämlich, dass Cotteau die einzelnen Faunen seiner Eocänlokalitäten nicht geschieden hat. Zwar ergibt sich aus der am Schlusse der Abhandlung zusammengestellten Tabelle die Vertheilung derselben, aber gerade die Ausscheidung der in Betracht kommenden Fauna tritt nicht mit der wünschenswerthen Klarheit hervor. Man hätte dieselbe um so mehr erwarten sollen, als Cotteau (l. c. pag. 12) über die Vertheilung Folgendes sagt: „ . . . . mais ces mêmes (échinides) notamment celles, qui appartiennent à la période nummulitique, se cantonnent et se groupent dans des bassins distincts. Ainsi les échinides de l'Aude, de l'Ariège et de la Haute-Garonne ne sont point ceux des Landes, et ceux des Landes sont encore moins ceux de Biarritz."

Es gewinnt danach den Anschein, als ob er die faunistischen Verschiedenheiten lokalen Faciesentwickelungen ein und desselben geologischen Niveau zuschreibt, während aus vorliegender Arbeit hervorgeht, dass die verschiedenen Faunen auch verschiedenen Altersepochen angehören. Diejenigen Formen, welche der Fauna von S. Giovanni Ilarione am meisten entsprechen, kommen an den Pyrenaeen nicht bei Biarritz vor, wohl aber im Departement de l'Ariège und des Landes. Es sind folgende:

Porocidaris serrata (auch im Dept. des Basses-Pyrénées),
„ *pseudoserrata*,
Cidaris Sabaratensis,
„ *subularis* (auch im Dept. des Basses-Pyrénées),
Nucleolites testudinarius,
Conoclypeus conoideus (auch im Dept. des Basses-Pyrénées),
Cyclaster declivus,
Schizaster Leymeriei (auch im Dept. des Basses-Pyrénées),
Peripneustes brissoides,

also 8 Arten, welche auch bei San Giovanni Ilarione verbreitet sind. — Laube hat diese verschiedene Vertheilung der Pyrenaeen-Echiniden unbeachtet gelassen und ist dadurch bei der Bestimmung in mancherlei Irrthümer verfallen. So identificirt er z. B. die oben als *Linthia bathyolcos* beschriebene Art mit *Linthia Héberti*, die der nächsten Fauna angehört, und stellt sogar in seiner Uebersicht (l. c. p. 8) die ganze Fauna von S. Giovanni Ilarione unter „Le Goulet", wo kaum eine Art derselben vorkommt.

Ausser den erwähnten Arten werden von Cotteau noch *Echinolampas subsimilis, Schizaster rimosus, Euspatangus ornatus* aus dem Dept. des Landes und zugleich auch aus dem des Basses-Pyrénées citirt. Dies deutet darauf hin, dass auch in letzteren die nächste Fauna erscheint. Denn alle drei gehören unserer dritten Fauna an.

Die aegyptischen Tertiärablagerungen haben *Porocidaris serrata* und *Conoclypeus conoideus* geliefert, so dass auch ein Theil dieses Gebiets hierher zu rechnen sein wird.

In weiter entfernten Ablagerungen treten zwar nicht mehr dieselben Arten auf, aber der Gesammthabitus weist doch auf eine gewisse Verwandtschaft hin. So steht nach der Darstellung von d'Archiac in Indien *Eurhodia Morrisi* unserer *Ilarionia Beggiatoi, Conoclypeus Flemingi* unserem *Oviclypeus Lorioli*, ferner *Euspatangus patellaris* dem *Eu. multituberculatus, Schizaster Beloutschistanensis* dem *Sch. globulus* sehr nahe, Beispiele, die noch weiter vermehrt werden könnten. — Von den Antillen hat Cotteau[1]) neuerdings eine Echiniden-Fauna beschrieben, welche in gleicher Weise mit unserer Fauna nahe verwandte Formen aufweist. So steht *Echinolampas ovum serpentis* Guppy namentlich in den kleineren Individuen unserem *Echinolampas globulus*, ferner auch *Euspatangus Clevei* Cotteau dem *Euspatangus multituberculatus* sehr nahe.

Uebrigens habe ich nur solche Echiniden-Faunen in Betracht gezogen, welche wissenschaftlich genau festgestellt sind; andere, wie die der Krim und Sardiniens, scheinen in gleicher Weise Analoga zu bieten, bedürfen aber zu einem eingehenden Vergleich noch genauerer Durchforschung. Allerdings ist in neuester Zeit von de Loriol[2]) *Echinolampas subcylindricus* in typischer Form aus der Krim beschrieben worden, der sich in Oberitalien bisher ausschliesslich in dieser Fauna gezeigt hat.

3. Fauna von Lonigo, Priabona und Verona.

Die dritte Fauna hat folgende 34 Arten geliefert:

† *Cidaris Oosteri* (auch in der vierten Fauna).
† „ *cervicornis.*
† *Leiocidaris pseudojurassica.*
† „ *itala.*
† „ *Mezzoana.*
Cyphosoma blanggianum (? auch von San Giovanni Ilarione).
Coelopleurus Delbosi.
Leiopedina Tallavignesi.
Sismondia rosacea.
Echinanthus scutella.
„ *placenta.*
„ *cfr. Sopitianus.*
„ *bufo.*
„ *tumidus.*
Echinolampas cfr. ellipsoidalis.
„ *subsimilis.*
„ *politus.*
„ *Beaumonti.*
„ *Montevialensis.*
Hemiaster nux.
Cyclaster subquadratus.
Linthia Héberti.
„ *verticalis.*
† *Schizaster lucidus.*
† „ *ambulacrum.*
„ *Studeri.*
„ *vicinalis.*
„ *rimosus.*

[1]) Description des Échinides tertiaires des îles St. Barthélemy et Anguilla. Kongl. svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bandet 13. No. 6. 1875.

[2]) Étude stratigraphique de la partie sud-ouest de la Crimée par Ernest Favre, suivie de la description de quelques échinides de cette région par M. Perceval de Loriol. Genève 1877, pag. 69, taf. 4, fig. 9.

† *Metalia Lonigensis.*
† *Breynia vicentina.*
† *Euspatangus Veronensis.*
Euspatangus ornatus.
† *Euspatangus (Brissopatagus) Beyrichi.*

Von diesen Arten sind eilf (mit einem † bezeichnet) neu, oder ausschliesslich aus Oberitalien bekannt. Die übrigen 22 sind auch aus anderen Tertiärgebieten erwähnt und können hier also allein in Betracht kommen.

Die Ablagerungen, welche diese unsere dritte Fauna umschliessen, erscheinen theils als helle Kalke, theils als graue Mergel. Als typische Fundorte für erstere Erscheinungsweise habe ich Lonigo und Verona, für letztere Priabona gewählt. Trotz dieser petrographischen Verschiedenheit ihrer Lagerstätten bilden sämmtliche Arten ein so eng zusammengehöriges Ganze, dass eine Trennung, wie sie Laube (l. c. p. 8) durchgeführt hat, in keiner Weise zu rechtfertigen ist. Es würde zu weit führen, die Fundorte hier noch einmal ausführlich zu verzeichnen. Aus einer Zusammenstellung derselben geht aber zur Genüge hervor, dass gerade die bezeichnendsten Arten, wie *Schizaster lucidus, Cyclaster subquadratus* etc., in allen Fundorten zugleich erscheinen, gleichviel ob Mergel oder Kalke. Mögen auch einige Arten im Vicentinischen nur in den Priabonamergeln, andere nur in den Lonigo-Kalken auftreten, so vereinigen sich beide wiederum in den Kalken der Umgegend von Verona, deren zahlreiche Aufschlüsse Echiniden in ungemein grosser Anzahl geliefert haben, und die wir mit Recht als die Fundstätte der typischen Entwickelung unserer Fauna betrachten müssen. — Aus diesen Gründen übergehe ich es, die unbedeutenden Verschiedenheiten der einzelnen Faunen anzugeben, nur das möchte ich nicht unerwähnt lassen, dass die Veroneser Umgebungen manche interessante Art geliefert haben, welche dem Vicentinischen noch fremd ist, so *Euspatangus Veronensis* und *Eu. (Brissopatagus) Beyrichi,* während umgekehrt interessante neue Arten aus den Kalken von Lonigo gesammelt sind (ich erinnere an *Metalia Lonigensis* und *Breynia vicentina*), welche die Veroneser Umgegend nicht kennt.

Wenden wir uns, wie vorher, den nächstgelegenen Tertiärgebieten zu, so sind unzweifelhaft analoge Faunen auch in Istrien und Friaul vorhanden. Das beweisen die aus Istrien genannten Species, wie *Cidaris sububularis, Echinanthus scutella, Echinolampas Blainvillei* (als *Echinolampas similis* aufgezählt), *Echinolampas subsimilis, Schizaster ambulacrum, Euspatangus ornatus,* sowie folgende aus Friaul: *Leiocidaris itala* (als *Cidaris itala*), *Cidaris subularis, Echinolampas subsimilis, Echinolampas affinis* etc. Doch ist hier nochmals daran zu erinnern, dass aus den Verzeichnissen nicht die Scheidung dieser von der vorhergehenden Fauna zu ersehen ist, welche sich hoffentlich noch bei genauerer geognostischer Untersuchung des Gebietes ergeben wird.

Für das Erscheinen unserer Fauna am Kressenberge liegen keine, für das Auftreten in der Schweiz nur geringe Anhaltspunkte vor. *Cyphosoma blanggianum* ist die einzige Art, die von den Arten dieser Fauna aus der Schweiz bekannt ist, und auch diese scheint hier einem etwas tieferen Niveau anzugehören, wie denn auch *Cyphosoma cribrum* im Vicentinischen einer höheren Fauna angehört, als am Nordfuss der Alpen [1]).

Um so deutlicher begegnet uns unsere Fauna in den Pyrenaeen wieder. Aus Cotteau's Verzeichniss ergeben sich folgende Arten:

Sismondia rosacea (als *planulata* citirt) B. P.[2]).
Echinanthus scutella H. P.
„ *Sopitianus* B. P.
Echinolampas subsimilis B. P, L.
„ *ellipsoidalis* B. P.
Linthia Héberti B. P.

[1]) Ueber *Hemiaster nux*, der auch in der Schweiz vorkommt, vergleiche die Note auf pag. 88.
[2]) B. P. bedeutet Basses Pyrénées, H. P. Hautes Pyrénées, L. Landes.

Linthia verticalis B. P.
Schizaster vicinalis B. P.
„ *rimosus* B. P., L.
Schizaster ambulacrum B. P.
Euspatangus ornatus B. P., L.

In diesen 11 Arten erkennen wir die bezeichnendsten und zum Theil häufigsten unserer Fauna wieder, und namentlich scheint dieselbe im Dept. Basses Pyrénées entwickelt, denn 10 finden wir dort, nur eine in den Hautes Pyrénées, zwei zugleich im Dept. des Landes. — Bezüglich der Scheidung von der vorigen Fauna, verweise ich auf das oben Angeführte. Laube hat nach alledem wohl irrthümlich die Fauna der Mergel als seine zweite Fauna von le Goulet hingestellt, dagegen die der Kalke als Fauna mit *Euspatangus ornatus* daneben gestellt. Wie schon erwähnt, ist er durch irrthümliche Auffassung einiger Arten, wie *Linthia bathyolcos*. die er als *Periaster Héberti* bestimmt hat, dazu verleitet worden.

In entfernteren Tertiärgebieten ermangeln jede Anhaltspunkte für das Auftreten einer analogen Fauna, so dass es den Anschein gewinnt, als wenn dieselbe den Tertiärablagerungen der Alpen und der Pyrenaeen eigenthümlich sei.

4. Fauna von Montecchio maggiore und Castelgomberto.

Ebenso dürftig wie die Verbindung zwischen der zweiten und dritten Echinidenfauna war, ist auch die zwischen der dritten und vierten. Nur die Stacheln von *Cidaris Oosteri* Laube sind bis jetzt als der dritten und vierten Fauna gemeinsam erkannt worden.

Folgende Arten setzen die letztere zusammen:

† *Cidaris Oosteri.*
Cidaris interlineata.
Cyphosoma cribrum.
Psammechinus biarritzensis.
Echinocyamus pyriformis.
† *Clypeaster Breunigi.*
? Echinolampas Blainvillei.
Linthia cfr. Arnaudi.
Macropneustes Meneghinii.
Brissus cfr. dilatatus.
† *Euspatangus minutus.*
Euspatangus Tournoueri.

Von diesen 10 Arten sind nur drei (mit † bezeichnet) aus den oberitalienischen Tertiärablagerungen allein bekannt. Es ist diese Fauna von Laube als Zone des *Cyphosoma cribrum* nach Süss verzeichnet worden, und in der That ist dieses Fossil in Verbindung mit *Macropneustes Meneghinii* das weitaus charakteristischste. Diese Bedeutung scheint dem *Cyphosoma cribrum* allerdings nur in unserem Gebiete zuzukommen, denn in Istrien, Friaul und am Nordfuss der Alpen liegt es in einem entschieden tieferen Niveau mit den Arten unserer zweiten Fauna zusammen. Daher kann sein dortiges Erscheinen auch nicht als Ausgangspunkt für einen Vergleich mit den dortigen Echinidenfaunen dienen, um so weniger, als ausser *Cidaris interlineata* keine andere Art in jenen erscheint.

Die einzige Lokalität, wo wir evident unserer Fauna wieder begegnen, ist der Asterienkalk des südwestlichen Frankreichs. Ueber die dort vorkommenden Echiniden besitzen wir die interessante, namentlich in ihrer Kritik vorzüglich scharfe Abhandlung von Tournouer: Recensement des Échinodermes de l'étage du calcaire à Astéries dans le S.-O. de la France. Am Schluss dieser Arbeit weist der Verfasser auf die grosse Analogie der dortigen Fauna mit der aus der Castelgombertogruppe des Vicentinischen hin. Folgende Arten waren ihm aus beiden Gebieten bekannt geworden: *Psammechinus Biarritzensis, Echinocyamus pyriformis, Macropneustes Meneghinii* und *Euspatangus Tournoueri.* Als wahrscheinlich tritt noch *Periaster Arnaudi* und vielleicht *Coelopleurus Delbosi* hinzu. — Ueber letzteren habe ich kein Urtheil gewinnen können, da ich ihn

nicht untersuchen konnte. Die übrigen Arten habe ich sämmtlich wieder aufgefunden und dazu noch *Echinolampas Blainvillei*, und eine *Brissus*-Art, die fast zweifellos als *Brissus dilatatus* anzusprechen ist.

Diese Fauna scheint für beide Gegenden eigenthümlich zu sein. Mir ist sie nicht von anderen Gegenden bekannt, und auch Tournouer's Resumé bringt das gleiche Resultat.

Ehe ich zur Besprechung der letzten Fauna übergehe, muss hier der Fauna der Tuffe von Gnata di Salcedo, Laverdà und Sangonini di Lugo gedacht werden, welche ich zusammenfassen zu müssen glaube, während Laube Laverdà in die Zone des *Euspatangus ornatus*, Gnata di Salcedo und Sangonini di Lugo in die Scutellenschichten versetzt. Aus dem von ihm gegebenen Verzeichniss der in letzteren ihm bekannten Echiniden geht hervor, dass nur *Scutella tenera* (die er als 2 Arten: *tenera* und *cavipetala* beschreibt[1]) von Sangonini di Lugo und Gnata di Salcedo stammt, also eine neue Art, die an und für sich weder für das eine noch für das andere maassgebend sein kann.

Ausser *Scutella tenera*, welche ich übrigens auch von Laverdà kenne, bergen aber die in Rede stehenden Tuffe noch folgende Arten:

Echinolampas cfr. ellipsoidalis (Laverdà, Lugo).
„ *Matheroni* (Laverdà).
„ *Blainvillei* (Laverdà).
? Schizaster rimosus (Laverdà).
Schizaster vicinalis (Laverdà).
Euspatangus Tournoueri (Gnata di Salcedo).
„ *ornatus* (Gnata di Salcedo und Laverdà).
„ *minutus* (Laverdà).

Hieraus ergiebt sich zuvörderst, dass eine Art: *Echinolampas cfr. ellipsoidalis* bei Laverdà und Lugo zugleich vorkommt, eine andere: *Euspatangus ornatus* zugleich bei Laverdà und Gnata di Salcedo. Am wichtigsten ist es jedoch, dass *Scutella tenera* an allen drei Fundpunkten zugleich auftritt. — Untersucht man nun, in welcher der verschiedenen bisher erwähnten Faunen die eben aufgezählten ihren Platz haben, so ergibt sich, dass vier (nämlich *Echinolampas cfr. ellipsoidalis*, *Schizaster rimosus* und *vicinalis* *Euspatangus ornatus*) der dritten und drei (nämlich *Echinolampas Blainvillei*, *Euspatangus Tournoueri* und *minutus)* der vierten Fauna angehören, dass also in den Tuffen, abgesehen von den beiden in ihnen ausschliesslich erscheinenden Arten — *Scutella tenera* und *Echinolampas Matheroni* —, eine Mischung aus fast gleichen Theilen der dritten und vierten Fauna vorliegt. — Wenn man daher allein aus der Echinidenfauna einen Schluss auf das Altersverhältniss dieser Tuffe zu den übrigen Ablagerungen machen will, hat man dieselben als Facies-Aequivalente der Priobanamergel und Lonigokalke, sowie der Castelgombertogruppe zusammen aufzufassen. Wie weit das berechtigt ist, werden die Untersuchungen über die Molluskenfaunen, die von anderer Seite zu erwarten sind, ergeben.

5. Fauna des Castello di Schio und Collalto di Monfumo.

Ueber das Alter der Schichten, welchen diese letzte Fauna entnommen ist, liegt eine Arbeit von Th. Fuchs in den Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt 1870, pag. 130, vor, auf welche ich verweise. — Die Echiniden, welche aus ihnen bekannt geworden sind, sind folgende:

Leiocidaris alta.
Scutella subrotunda.
Clypeaster Martinianus.
„ *Michelottii.*
Clypeaster Michelinii.
„ *placenta.*
„ *regulus.*
? Echinolampas subquadratus.

[1]) Cfr. oben pag. 22.

Echinolampas discus.
Paleopneustes conicus.
Schizaster cfr. Scillae.
„ *cfr. Parkinsoni.*
Pericosmus Montevialensis.
? Metalia cfr. elegans.
Spatangus euglyphus.

Fuchs sieht das Charakteristische dieser Schichten in dem Umstande, dass sie oligocaene und neogeene Arten in solcher Mengung enthalten, dass man sie mit beinahe demselben Recht den einen oder den anderen Ablagerungen zurechnen kann. Dieser aus der vorzugsweisen Betrachtung der Mollusken entsprungenen Ansicht entspricht die Fauna der Echiniden nicht vollkommen. Im Gegentheil, das massenhafte Auftreten der *Scutella*, zahlreicher *Clypeaster*-Arten, von welchen Geschlechtern in der nächstälteren je eine, in den früheren Faunen keine Art erscheint, und der Gattung *Spatangus* deuten vielmehr auf den Anfang einer neuen Aera in den Tertiärfaunen, als auf eine Fortsetzung der älteren. Ich ziehe hier *Echinolampas subquadratus* und *Metalia cfr. elegans* nicht in Betracht, weil ihr Lager zu ungenau bekannt ist, und ebensowenig lege ich Gewicht auf die *Schizaster*-Arten, die dem ächten Miocän angehören; aber um so mehr ist noch das Auftreten der bisher nur lebend bekannten Gattung *Paleopneustes* zu betonen, um den Anfang einer neuen Echinidenfauna zu documentiren. Der Echinidenreichthum dieser Schichten erstreckt sich nicht über die gesammte Ausdehnung derselben, sondern beschränkt sich im Gegentheil auf das vicentinische und den Monte Titano, schon in Piemont treten die Echiniden sehr zurück und im übrigen Gebiet gleichaltriger Ablagerungen verschwinden sie vollständig. So bildet gerade diese letzte Fauna eine für die vicentinischen Ablagerungen ausschliesslich in Anspruch zu nehmende Eigenthümlichkeit [1]).

Aus der Darstellung dieser fünf verschiedenen Faunen und ihrer Verbreitung ergibt sich als Gesammtresultat Folgendes. Abgesehen von der ältesten Fauna, welche nur im Vicentinischen entwickelt ist, nimmt die horizontale Verbreitung immer mehr ab, je mehr wir in jüngere Faunen hinaufsteigen. Während für die Fauna von S. Giovanni Ilarione im Veronesischen, in Friaul, Istrien, den bayerischen Alpen, der Schweiz, im südlichen Frankreich, in Aegypten annähernd gleiche, in Indien und auf den Antillen wenigstens verwandte Faunen beobachtet sind, bieten sich für die zweite Fauna Analoga nur im Veronesischen, in Istrien, Friaul und im südlichen Frankreich. Die vierte Fauna wiederholt sich nur im südwestlichen Frankreich, und die letzte Fauna ist, wenigstens in dieser Vergesellschaftung der Arten, ausschliesslich auf das Vicentinische und den Monte Titano beschränkt. Eigenthümlich ist hierbei der Umstand, dass wir bei Verona weder von der vierten noch von der fünften Fauna Andeutungen haben, während im südwestlichen Frankreich doch die vierte, und zwar artenreicher noch als im Vicentinischen, vertreten ist.

---

[1]) Es ist bei obiger Besprechung der verschiedenen Echinidenfaunen ein Fundort — San Eusebio bei Bassano — ganz ausser Acht gelassen worden, weil er eine so eigenthümliche Mischung von Formen zeigt, dass er in keine der verschiedenen einrubricirt werden konnte. Mir sind folgende Arten daher bekannt geworden:

Cyphosoma sp. (verwandt mit *C. atacicum* Cotteau),
Sismondia rosacea,
Laganum fragile,
Scutella subrotunda,
Echinanthus scutella,
Echinolampas Beaumonti.

Hiervon sind *Cyphosoma sp.* und *Laganum fragile* nicht in Erwägung zu ziehen, weil sie dem Fundort ausschliesslich zufallen. Von den übrigen gehören *Sismondia rosacea* und *Echinanthus Scutella* zur dritten, *Echinolampas Beaumonti* fraglich der vierten und *Scutella subrotunda* der fünften Fauna an. — Danach liegt die Vermuthung nahe, dass bei S. Eusebio mehrere Niveaus übereinander aufgeschlossen sind, beim Sammeln aber nicht die nöthige Scheidung derselben berücksichtigt wurde.

Anhangsweise lasse ich zur Erleichterung bei der vergleichenden Benutzung der Laube'schen und meiner Bearbeitung der oberitalienischen Echiniden eine Zusammenstellung beider folgen, welche zugleich als Kritik der Laube'schen Monographie angesehen werden mag:

Namen

der Laube'schen Monographie:	**der vorliegenden Abhandlung:**
Cidaris Mezzoana.	Leiocidaris Mezzoana.
Cidaris pseudojurassica.	Leiocidaris pseudojurassica.
Cidaris itala.	Leiocidaris itala.
Cidaris subularis.	Cidaris subularis.
Cidaris pseudoserrata.	Porocidaris pseudoserrata.
Cidaris Oosteri.	Cidaris Oosteri.
Cidaris calamus.	Leiocidaris itala.
Porocidaris serrata.	Porocidaris serrata.
Cyphosoma cribrum.	Cyphosoma cribrum.
Cyphosoma pulchrum.	Cyphosoma blanggianum.
Coelopleurus Agassizii.	Coelopleurus Delbosi.
Chrysomelon Vicentiae.	Leiopedina Tallavignesi.
Chrysomelon pictum.	Leiopedina Tallavignesi.
Psammechinus Biarritzensis.	Psammechinus Biarritzensis.
Sismondia planulata.	Sismondia rosacea.
Sismondia Vicentina.	Sismondia rosacea.
Scutella subrotunda.	Scutella subrotunda.
Scutella subrotundaeformis.	Scutella subrotunda.
Scutella cavipetala.	Scutella tenera.
Scutelle tenera.	Scutella tenera.
Scutella spec.	?
Clypeaster scutum.	Clypeaster Martinianus.
Clypeaster Michelottii.	Clypeaster Michelotii.
Clypeaster Michelinii.	Clypeaster Michelinii.
Clypeaster placenta.	Clypeaster placenta.
Clypeaster Breunigi.	Clypeaster Breunigi.
Clypeaster regulus.	Clypeaster regulus.
Amblypygus apheles.	Amblypygus dilatatus.
Nucleolites testudinarius.	Nucleolites testudinarius.
Echinanthus pyrenaicus.	Echinanthus scutella.
Echinanthus Wrightii.	Ilarionia Beggiatoi.
Echinanthus scutella.	Echinanthus scutella.
Echinanthus tumidus.	Echinanthus tumidus.

Namen

der Laube'schen Monographie:	der vorliegenden Abhandlung:
Echinanthus bufo.	Echinanthus bufo.
Echinanthus Beggiatoi.	Ilarionia Beggiatoi.
Echinolampas ellipsoidalis.	Echinolampas cfr. ellipsoidalis.
Echinolampas similis.	Echinolampas Blainvillei.
Echinolampas subsimilis.	Echinolampas subsimilis. Echinolampas globulus (ex parte).
Echinolampas Beaumonti.	Echinolampas Montevialensis.
Echinolampas Süssi.	Echinolampas Süssi.
Echinolampas globulus.	Echinolampas globulus.
Echinolampas elongatus.	Echinolampas subcylindricus.
Echinolampas conicus.	Echinolampas discus.
Echinolampas inflatus.	Echinolampas globulus.
Conoclypus conoideus.	Conoclypeus conoideus. Oviclypleus Lorioli.
Hemiaster corculum.	Hemiaster nux.
Cyclaster amoenus.	Cyclaster subquadratus.
Cyclaster tuber.	Cyclaster tuber.
Cyclaster declivus.	Cyclaster declivus.
Periaster Biarritzensis.	Linthia Biarritzensis.
Periaster verticalis.	Schizaster cfr. Leymeriei.
Periaster Héberti.	Linthia bathyolcos.
Periaster Capellinii.	Pericosmus Montevialensis.
Periaster scarabaeus.	Linthia scarabaeus.
Periaster Arizensis.	Linthia cfr. Arnaudi.
Schizaster Studeri.	?
Schizaster vicinalis.	Schizaster vicinalis.
Schizaster Beloutschistanensis.	Schizaster globulus.
Schizaster rimosus.	Schizaster rimosus.
Schizaster lucidus.	Schizaster lucidus.
Prenaster alpinus.	Prenaster alpinus.
Macropneustes Meneghinii.	Macropneustes Meneghinii.
Macropneustes brissoides.	Peripneustes brissoides.
Macropneustes pulvinatus.	Pericosmus spatangoides.
Eupatagus ornatus.	Euspatangus ornatus.
Eupatagus cfr. Desmoulinsi.	? Euspatangus Tournoueri.
Eupatagus minutus.	Euspatangus minutus.
Spatangus euglyphus.	Spatangus euglyphus.

Von 68 von Laube erwähnten Arten konnten nur 30 in der von ihm gegebenen Gattungs- resp. Artfassung beibehalten werden.

Alphabetisches Verzeichniss der Gattungen und Arten.

NB. Die cursiv gedruckten Namen sind Synonyma.

	Seite.	Tafel.	Figur.
Amblypygus *apheles*	26	—	—
„ dilatatus	26	—	—
Breynia carinataeformis	72	—	—
Breynia vicentina	75	VII	7
Brissopsis elegans	70	—	—
„ *Sowerbyiformis*	78	—	—
Brissus cfr. dilatatus	74	XI	4
Cassidulus testudinarius	27	—	—
Chrysomelon pictum	16	—	—
„ *Vicentiae*	16	—	—
Cidaris Calamus	10	—	—
Cidaris cervicornis	8	I	5
Cidaris itala	10	—	—
Cidaris interlineata	8	—	—
Cidaris Mezzoana	11	—	—
Cidaris Oosteri	8	I	4
Cidaris pseudojurassica	10	—	—
Cidaris cfr. Sabaratensis	8	I	6
„ „ spileccensis	7	I	1
„ „ spinigera	7	I	2
„ „ *striatogranosa*	10	—	—
„ „ subularis	7	I	3
Clypeaster Breunigi	24	—	—
Clypeaster ellipticus	35	—	—
Clypeaster Martinianus	24	—	—
„ Michelinii	25	—	—
„ Michelotti	25	—	—
„ placenta	25	—	—
Clypeaster politus	40	—	—
Clypeaster *scutiformis*	24	—	—
„ *scutum*	24	—	—
„ regulus	26	—	—
Codechinus Tallavignesi	16	—	—
Coelopleurus *Agassizii*	16	—	—
„ Delbosi	16	—	—
Coelopleurus sp.	16	—	—
Concophorus Meneghinii	83	—	—
Conoclypeus campanaeformis	46	IV	2
„ conoideus	45	—	—
Conoclypeus conoideus	45	—	—
Conoclypeus marginatus	46	—	—
Cyclaster *amoenus*	51	—	—
„ declivus	50	—	—
„ oblongus	50	II	4
„ subquadratus	51	VII	2
Cyphosoma blanggianum	14	—	—
„ cribrum	15	—	—
„ *pulchrum*	14	—	—
„ sp.	14	—	—
„ superbum	13	—	—
Echinanthus Beggiatoi	34	—	—
Echinanthus *Bericus*	29	—	—
„ bufo	33	—	—
Echinanthus halaensis	24-25	—	—
Echinanthus *Münsteri*	29	—	—
„ placenta	31	VI	1
„ *pyrenaicus*	29	—	—
„ scutella	29	II	1. 2
„ cfr. Sopitianus	32	II	3
„ tumidus	33	VII	1
„ *tumidus var. depressa*	31	—	—
„ *Veronensis*	29	—	—
Echinanthus Wrightii	34	—	—
Echinocyamus *Annonii*	21	—	—
„ affinis	19	I	14
„ pyriformis	19	—	—
Echinocyamus planulatus	21	—	—
„ *subcaudatus*	21	—	—
Echinodiscus rosaceus	21	—	—
Echinolampas *affinis*	39	—	—

	Seite.	Tafel.	Figur.
Echinolampas *Ataxensis*	39	—	—
„ Beaumonti	41	—	—
„ *Beaumonti*	42	—	—
„ „ *var. brevis*	40	—	—
„ Blainvillei	39	—	—
„ *conicus*	43	—	—
„ *curtus*	40	—	—
„ discus	43	III	1
„ cfr. ellipsoidalis	37	—	—
„ *elongatus*	37	—	—
„ globulus	35	—	—
„ *globulus*	38	—	—
„ *inflatus*	35	—	—
„ Matheroni	39	—	—
„ Montevialensis	42	—	—
„ Ottellii	39	—	—
„ politus	40	III	1
„ *similis*	39	—	—
„ *? Stoppanianus*	37	—	—
„ subcylindricus	37	—	—
„ subquadratus	43	III	3
„ subsimilis	38	—	—
„ Süssi	37	—	—
Euspatangus Beyrichi	82	XI	2
„ cfr. *Desmoulinsi*	80	—	—
„ minutus	81	VIII	3
„ multituberculatus	76	VI	4
„ *navicella*	89	—	—
„ ornatus	78	—	—
„ *ornatus*	83	—	—
„ *Scillae*	80	—	—
„ Tournoueri	80	VII	4
„ Veronensis	77	X	4
		XI	1
Fibularia affinis	19	—	—
„ rosacea	21	—	—
Gualteria aegrota	71	VII	6
Hemiaster *corculum*	48	—	—
„ globulus	100	—	—
„ nux	48	—	—
Ilarionia Beggiatoi	34	V	2
Laganum fragile	21	I	15
Leiocidaris alta	11	I	8
„ itala	10	I	7
„ Mezzona	11	—	—
Leiocidaris pseudojurassica	10	—	—
Leiopedina Tallavignesi	16	I	12
Linthia cfr. Arnaudi	55	—	—
„ bathyolcos	52	VII	3
„ Biarritzensis	55	—	—
„ Héberti	54	VI	2
„ scarabaeus	53	VIII	2
„ *spatangoides*	64	—	—
„ verticalis	55	—	—
Macropneustes Meneghinii	72	—	—
Macropneustes brissoides	73	—	—
Macropneustes pulvinatus	64, 73	—	—
Metalia cfr. elegans	70	—	—
„ eurystoma	68	VII	5
„ Lonigensis	69	VI	3
Nucleolites depressus	27	I	16
Nucleolites Münsteri	29	—	—
„ scutella	29	—	—
Nucleolites testudinarius	27	—	—
Nucleolites testudinarius	29	—	—
Oviclypeus Lorioli	45	IV	3
		V	1
Paleopneustes conicus	47	VIII	1
Periaster Arizensis	55	—	—
„ Arnaudi	55	—	—
„ Biarritzensis	55	—	—
„ *Capellinii*	65	—	—
„ *Héberti*	52	—	—
„ scarabaeus	53	—	—
„ spatangoides	64	—	—
„ subquadratus	51	—	—
„ verticalis	55	—	—
„ *verticalis*	58	—	—
Pericosmus Montevialensis	65	X	3
„ spatangoides	64	—	—
Peripneustes brissoides	73	XI	3
Porocidaris pseudoserrata	12	I	9
„ *Schmidelii*	13	—	—
„ serrata	13	—	—
„ *Veronensis*	13	—	—
Prenaster alpinus	67	—	—
Psammechinus Biarritzensis	15	I	11
Pygorhynchus crassus	31	—	—
Pygorhynchus *grignonensis*	28	—	—
Pygorhynchus scutella	29	—	—

	Seite.	Tafel.	Figur.
Pygorhynchus scutella var. inflata	29	—	—
Pygorhynchus Mayeri	28	—	—
Pygorhynchus Sopitianus . . .	32	—	—
„ tumidus	33	—	—
Pyrina Ilarionensis	18	I	13
Schizaster ambulacrum	60	X	1
„ Archiaci	56	IX	1
„ *Beloutschistanensis* . .	57, 60 62	—	—
„ globulus	57	IX	5
„ cfr. Leymeriei . . .	58	—	—
„ lucidus	59	X	2
„ *lucidus*	60	—	—
Schizaster Montevialensis . . .	65	—	—
„ *Newboldi*	63	—	—
Schizaster cfr. Parkinsoni . . .	64	—	—
„ rimosus	62	IX	2
„ *rimosus*	63	—	—
„ cfr. Scillae	64	64	—

	Seite.	Tafel.	Figur.
Sckizaster verticalis	55	—	—
Schizaster vicinalis	63	IX	4
„ *vicinalis*	56, 63	—	—
Scutella *cavipetala*	22	—	—
Scutella lugoana	37	—	—
Scutella subrotunda	23	—	—
„ *subrotundaeformis* . . .	23	—	—
„ tenera	22	—	—
Sismondia *Annonii*	21	—	—
„ *planulata*	21	—	—
„ rosacea	20	—	—
„ *Vicentina*	21	—	—
Spatangus *Desmaresti*	83	—	—
„ euglyphus	83	—	—
„ loncophorus	83	IX	6
Spatangus punctatus	73	—	—
„ Veronensis	77	—	—
Toxobrissus elegans	70	—	—

Zusätze und Berichtigungen.

Seite 11, Zeile 26 von oben lies Ambulacral statt Ambulcaral.
„ 19, „ 11 von oben lies *Echinocyamus* statt *Echynocyamus*.
„ 21, „ 4 von unten lies Fig. 15 statt Fig. 14.
„ 31, „ 2 von unten lies seines statt eines.
„ 31, „ 1 von unten lies *placenta* statt *Breynianus* Schloth. sp.

Seite 48 Zusatz zur Gattung *Hemiaster:* Es ist wiederholt darauf hingewiesen worden, dass de Loriol *Hemiaster nux* von S. Giovanni Ilarione angibt, dass mir aber diese Art von dort unbekannt geblieben sei. Kürzlich erhielt die Berliner Sammlung noch zwei Exemplare einer *Hemiaster*-Art, das eine von S. Giovanni Ilarione, das andere von Montecchia (Monte Zugiello presso la casa Gambojin o Vitivinario) aus den Schichten mit *Porocidaris serrata*, welche *Hemiaster nux* allerdings sehr nahe stehen, sich aber wesentlich durch geringere Divergenz der vorderen paarigen Ambulacren und durch bedeutendere Kürze der hinteren Ambulacren unterscheiden. Diese enthalten nur 8 Porenpaare (während *Hemiaster nux* 11—13 zählt) und sind in Folge dessen weniger länglich, sondern beinahe kreisrund. Ich glaube die Art als neu erkennen zu müssen und nenne sie *Hemiaster globulus*. Sehr wahrscheinlich hat de Loriol ein Exemplar dieser neuen Art als *Hemiaster nux* von S. Giovanni Ilarione citirt.

Seite 50, Zeile 10 von oben lies Tafel II statt Tafel VI.
„ 54, „ 10 von oben lies Tafel VI statt Tafel III.
„ 55, „ 21 von oben lies p. 660, t. 88, fig. 31.
„ 55, „ 22 von oben lies p. 28 statt pag. 660, t. 88, fig. 31.
„ 56 ist Zeile 14 von unten zu streichen.
„ 87, Zeile 11 von unten lies vergesellschaftet statt vergesellschaft.
„ 94, „ 6 von oben lies (neo-)gene statt geene.
„ 96, „ 16 von oben lies Oviclypeus statt Oviclypleus.

Erklärung der Tafel I*).

Seite.

Fig. 1 a. b. *Cidaris spileccensis* nov. sp. aus den Tuffen des Monte Spilecco bei Bolca. Fig. 1 a ist etwas vergrössert 7

Fig. 2 a. b. *Cidaris spinigera* nov. sp. vom Mte. Granela im Val del Boro, zwischen Malo und Priabona 7

Fig. 3. *Cidaris subularis* d'Archiac von S. Giovanni Ilarione 7

Fig. 4 a. b. *Cidaris Oosteri* Laube aus den Kalken von Lonigo 8

Fig. 5 a. b. c. *Cidaris cervicornis* v. Schauroth, von Brendola. Die Abbildungen sind nach denselben Exemplaren angefertigt, welche v. Schauroth's Figuren im Coburger Katalog, t. 8, f. 11, zu Grunde liegen und der Coburger Sammlung angehören 8

Fig. 6. *Cidaris cfr. Sabaratensis* Cotteau. Das grössere der beiden Bruchstücke aus den Tuffen von S. Giovanni Ilarione 8

Fig. 7. *Leiocidaris itala* Laube sp. Prachtexemplar aus der Wiener Sammlung. Dasselbe zeigt in natura noch mehr Stacheln, die der Raumersparniss wegen weggelassen sind. „Aus den Priabonaschichten (vielleicht etwas höher) von Lonigo", Süss 10

Fig. 8. *Leiocidaris alta* nov. sp. von Sta. Trinità bei Montecchio maggiore. Aus der Strassburger Sammlung mitgetheilt durch Herrn Professor Benecke 11

Fig. 9 a. b. *? Porocidaris pseudoserrata* Cotteau aus den Tuffen von S. Giovanni Ilarione 12

Fig. 10. *Cyphosoma superbum* nov. sp. aus den Kalken von S. Giovanni Ilarione 13

Fig. 11 a. b. c. *Psammechinus Biarritzensis* Cotteau vom Mte. della Bastia bei Montecchio maggiore 15

Fig. 12 a. b. c. *Leiopedina Tallavignesi* Cotteau. Stacheln vom Mte. Scuffonaro 16

Fig. 13 a. b. c. d. *Pyrina Ilarionensis* nov. sp. aus den Tuffen von S. Giovanni Ilarione. Die Abbildung ist hauptsächlich nach dem kleineren der beiden Exemplare gegeben, welche jedoch durch einzelne, besser erhaltene Partien des grösseren ergänzt ist. Fig. 13 e. f. Dieselbe vergrössert 18

Fig. 14 a. b. *Echinocyamus affinis* Desmoulins sp. von Montecchia 19

Fig. 15 a. b. c. *Laganum fragile* nov. sp. von S. Eusebio bei Bassano 21

Fig. 16 a. b. c. *Nucleolites depressus* nov. sp. aus den Tuffen von S. Giovanni Ilarione 27

*) Für die Tafelerklärungen ist zu bemerken, dass alle Abbildungen, bei denen keine Hinweise auf die Sammlungen, denen die Originalexemplare angehören, gegeben sind, nach Exemplaren des Berliner paläontologischen Museums angefertigt sind.

Erklärung der Tafel II.

Seite.

Fig. 1 a. b. c. d. *Echinanthus scutella* Lam. sp. von Lonigo. Ausgewachsenes (aber nicht grösstes) Exemplar 29

Fig. 2 a. b. c. *Echinanthus scutella* Lam. sp. von Lonigo. Unausgewachsenes Exemplar, welches erkennen lässt, dass in der Jugend die Höhe beträchtlich bedeutender war als im Alter . . 29

Fig. 3 a. b. c. d. *Echinanthus cfr. Sopitianus* d'Archiac sp. von Lonigo 32

Erklärung der Tafel III.

Seite.

Fig. 1 a. b. c. *Echinolampas discus* Desor. Exemplar des Pisaner Museums, nach welchem Desor die Art aufgestellt hat. Die Zeichnung ist in Pisa von Herrn Cristofani angefertigt und mir durch gütige Vermittelung des Herrn Dr. L. G. Bornemann jr. zugegangen. Die mit *a.* bezeichnete Stelle ist nach einem anderen Exemplar eingefügt. Die Abbildung zeigt, wie die Höhe an grösseren Exemplaren abnimmt. Junge Exemplare zeigen dieselbe doppelt so gross. 43

Fig. 2 a. b. c. *Echinolampas politus* Desmoulins. Exemplar der Münchener paläontologischen Sammlung von Verona. Das vordere Ambulacrum ist an der Figur etwas zu lanzettlich. Die Oberflächenbesetzung mit Körnern ist nach Berliner Exemplaren eingefügt 40

Fig. 3 a. b. c. d. *Echinolampas subquadratus* nov. sp. aus den Colli di Perina, Gegend von Bassano. 43

Erklärung der Tafel IV.

Seite.

Fig. 1 a. b. *Echinolampas Montevialensis* von Schauroth von Lonigo 42

Fig. 2. *Conoclypeus campanaeformis* nov. sp. aus dem Steinbruch des Valle della Gallina di Avesa bei Verona. Das Original zeigt den Verlauf der Porenzonen nicht so deutlich wie die Abbildung, doch ist derselbe völlig naturgetreu wiedergegeben 46

Fig. 3. *Oviclypeus Lorioli* nov. sp. aus den Kalken von S. Giovanni Ilarione. Grösstes Exemplar von unten gesehen 45

Erklärung der Tafel V.

Seite.

Fig. 1. *Oviclypeus Lorioli* nov. sp. Dasselbe Exemplar, welches auf Tafel IV abgebildet ist, von oben und Fig. 1 a von hinten gesehen. Aus den Kalken von S. Giovanni Ilarione 45

Fig. 2. *Ilarionia Beggiatoi* Laube sp. aus den Tuffen von S. Giovanni Ilarione. 2 a. von oben, — 2 b. von unten, — 2 c. von der Seite, — 2 d. vergrösserte Abbildung des Peristoms zur Demonstration der Gattungs-Charaktere 34

Erklärung der Tafel VI.

Seite.

Fig. 1 a. b. c. d. *Echinanthus placenta* nov. sp. vom Mte. Felice bei Verona. Exemplar aus der Schlotheim'schen Sammlung, welches von ihm als *E. Breynianus* bezeichnet war 31

Fig. 2 a. b. c. d. *Linthia Héberti* Cotteau aus dem Val Scaranto bei Lonigo 54

Fig. 3 a. b. *Metalia Lonigensis* nov. sp. aus den gelben Kalken von Lonigo 69

Fig. 4 a. b. *Euspatangus multituberculatus* nov. sp. aus den Tuffen von S. Giovanni Ilarione . . . 75

Erklärung der Tafel VII.

Seite.

Fig. 1 a. b. c. *Echinanthus tumidus* Agassiz sp. vom Mte. Commune, oberhalb Fene di Senago, bei Verona 33

Fig. 2 a. b. *Cyclaster subquadratus* Desor sp., ebendaher 51

Fig. 3 a. b. c. d. *Linthia bathyolcos* nov. sp. aus den Tuffen von S. Giovanni Ilarione 52

Fig. 4 a. b. c. *Euspatangus Tournoueri* Cotteau aus den grauen Mergeln von Priabona 80

Fig. 5 a. b. c. *Metalia eurystoma* nov. sp. aus den grünen Tuffen von S. Giovanni Ilarione. Die Peripetalfasciole ist nach einzelnen erkennbaren Theilen construirt 68

Fig. 6 a. b. *Gualteria aegrota* nov. sp. von S. Giovanni Ilarione. Nur das abgebildete Stück ist bekannt geworden 71

Fig. 7 a. b. *Breynia vicentina* nov. sp. aus den Kalken von Lonigo. Einziges bekanntes Exemplar . 74

Erklärung der Tafel VIII.

Seite

Fig. 1 a. b. c. *Paleopneustes conicus* nov. sp. aus den Scutellenschichten von Castell Sies. Das Original lässt die hinteren Ambulacren nur undeutlich erkennen, doch genügen die erkennbaren Theile, um eine Reconstruction, wie sie die Figur zeigt, zu rechtfertigen; auch ist die Besetzung mit Körnchen nach einzelnen gut erhaltenen Stellen der Oberfläche eingetragen . . 47

Fig. 2 a. b. c. d. *Linthia scarabaeus* Laube sp. aus den Tuffen von S. Giovanni Ilarione 53

Fig. 3 a. b. *Euspatangus minutus* Laube von Sta. Trinità bei Montecchio maggiore. Original in der Strassburger Sammlung, mitgetheilt durch Professor Benecke 79

Erklärung der Tafel IX.

Seite.

Fig. 1 a. b. c. d. *Schizaster Archiaci* von S. Giovanni Ilarione. Mittelgrosses Exemplar 56

Fig. 2 a. b. c. *Schizaster rimosus* von Lonigo. Absichtlich sind die Fasciolen nicht gezeichnet, weil an keinem der vorliegenden Exemplare Genaues über ihren Verlauf festzustellen war. Das Exemplar hat einen geringen Druck von oben erlitten 62

Fig. 3 a. b. *Schizaster Studeri*, nach dem Agassiz'schen Modell gezeichnet, daher ohne Fasciolen und Wärzchenbedeckung 62

Fig. 4 a. b. *Schizaster vicinalis*. Dasselbe Stück, welches von Schauroth (Katalog p. 194, t. 13, fig. 2) als *Schizaster Newboldi* beschrieben und abgebildet hat. Die Fasciolen sind etwas zu schematisch gezeichnet 63

Fig. 5 a. b. c. d. *Schizaster globulus* nov. sp. von S. Giovanni Ilarione 57

Fig. 6. *Spatangus loncophorus*, mitgetheilt durch Herrn Professor Meneghini 83

Erklärung der Tafel X.

Seite.

Fig. 1 a. b. c. d. *Schizaster ambulacrum.* Hauptsächlich nach dem Gypsabguss (18) gezeichnet, jedoch nach Exemplaren des Berliner Museums vervollkommnet. Die Afteröffnung war bei keinem Naturexemplar völlig bloszulegen und mag wohl am Gypsabguss etwas zu gross sein . . 60

Fig. 2 a. b. *Schizaster lucidus* von Mossano. Die allgemeine Form nach einem Exemplar des Münchener Museums gezeichnet, die Fasciolen nach Exemplaren des Berliner Museums eingetragen . 59

Fig. 3. *Pericosmus Montevialensis* vom Mte. Pilato. Die Lippe des Peristoms ist verletzt und durch einen Strich angedeutet 67

Fig. 4 a. b. *Euspatangus Veronensis* aus dem Veronesischen, nach Exemplaren des Pisaner Museums, mitgetheilt durch Herrn Professor Meneghini 76

Erklärung der Tafel XI.

Seite.

Fig. 1. *Euspatangus Veronensis.* Das Exemplar Tafel X, Figur 4 von der Seite 76

Fig. 2 a. b. *Euspatangus (Brissopatagus) Beyrichi* nov. sp. von Verona. Einziges bekanntes Exemplar 82

Fig. 3. *Peripneustes brissoides* aus dem oberen Val Lione, oberhalb der Braunkohlengrube von Zovencedo aus den hellen Kalken, welche die dortigen Tuffe überlagern. Das Exemplar zeigt die Fasciole vortrefflich. Die Ambulacren erscheinen durch den Druck, den das Exemplar von oben her erlitten hat, zu breit, zeigen aber die Beschaffenheit der Porenpaare und der Interporiferenzonen sehr deutlich 73

Fig. 3 a. b. Dieselbe Art aus den Kalken von San Giovanni Ilarione 73

Fig. 4 a. b. *Brissus cfr. dilatatus* vom Mte. della Bastia bei Montecchio maggiore. Die Fasciolen sind nicht eingetragen, die Ober- und Unterfläche zeigt am Original die Besetzung mit Wärzchen nicht so deutlich wie die Abbildung, auf welcher dieselbe nach einzelnen Stellen von besserer Erhaltung ergänzt ist 74

Ueber

FOSSILE HYDROZOEN

aus der

Familie der Coryniden

von

Dr. Gustav Steinmann.

(Mit drei lithographirten Tafeln.)

Einleitender Theil.

Es giebt wohl kaum eine zweite Wissenschaft, deren Fortschritte so sehr von dem Stande der ihr verbrüderten Zweige der Naturkunde abhängig sind, wie die Paläontologie. Während die Stellung und Zusammengehörigkeit derjenigen fossilen Thier- und Pflanzenreste, welche in der Jetztwelt zahlreiche und weitverbreitete Verwandte besitzen, schon bei einem verhältnissmässig geringen Grade zoologischer und botanischer Kenntniss ohne grosse Schwierigkeit sich eruiren liess, ist die Deutung solcher Thier- und Pflanzenformen, die in der Vorzeit sich einer üppigen Entwicklung erfreuten, in den jüngern Perioden aber vollständig erloschen, oder nur ganz vereinzelt und scheinbar isolirt uns vor die Augen treten, nur sehr langsam vor sich gegangen und immer durch die Fortschritte der Zoologie und Botanik bedingt gewesen.

Abgesehen von den enormen Fortschritten der Zoologie und Botanik trug die Klärung der Ansichten über die Art und Weise des Versteinerungsprocesses, namentlich die gewonnene Erkenntniss, dass nur solche Erzeugnisse des thierischen Organismus, welche während des Lebensprocesses mineralische Bestandtheile aufnehmen, mit ihrer feinern Structur fossil erhaltbar sind, wesentlich zur richtigen Erklärung der fossilen Reste vorzugsweise niederer Thiere bei.

Indem man anfing, statt auf die bei niedere Organismen häufig sehr wechselnde und oft ganz unwesentliche äussere Form mehr auf die feineren Eigenthümlichkeiten des Gerüstes Werth zu legen, konnten manche veraltete, ja oft ganz unbrauchbare Systeme durch neuere, auf wichtigere Classificationsprinzipien fussende ersetzt werden: so das nur auf die äussere Form beruhende System der Foraminiferen von d'Orbigny durch das von Reuss und Carpenter, das fast gänzlich unbrauchbare System der fossilen Spongien Fromentel's durch das Zittel'sche.

Vielen, früher nur sehr unsicher bekannten und bald hier, bald dorthin im Systeme gestellten Fossilien wurde eine mehr oder minder genaue Stellung verschafft; ich brauche nur zu erinnern an die Arbeiten Lindström's, Gümbel's, verschiedener englischer Forscher u. s. w. Dennoch giebt es eine nicht geringe Anzahl vorweltlicher Thiere, welche man bisher nur provisorisch bei dieser oder jener Gruppe untergebracht

hat, deren Zugehörigkeit zu bestimmten, noch lebenden Formen, aber noch keineswegs zweifellos constatirt ist; beispielsweise gehören hierher die von Zittel[1]) unter der Familie der Dactyloporiden begriffenen Formen, ferner solche, die unter den Sammelnamen älterer Autoren, wie Stromatopora, Chaetetes, Tragos u. s. w. einbegriffen sind. Die richtige Stellung derselben im System scheint namentlich durch den Umstand erschwert zu werden, dass viele von ihnen entschiedene Collectivtypen darstellen, indem ihre äussere Form sich mehr an die eine Thiergruppe anschliesst, die feinere Structur des Gerüstes mehr an die andere erinnert. Nimmt man einen genetischen Zusammenhang aller Organismen an (einerlei, ob derselbe durch eine allmäliche oder sprungweise Umbildung erfolgt sei), so muss man auch die einstige Existenz von Collectiv- und Zwischenformen bei den niedern Thieren gerade so gut wie bei den höhern fordern; bei den letztern sind sie leichter nachweisbar und längst bekannt; die ersteren werden noch der Gegenstand eingehender Forschungen sein müssen, bevor man ein klares Bild von ihrer Zusammengehörigkeit wird erlangen können. Geht man von diesem Standpunkte aus, so werden sich manche, sonst schwer zu entziffernde Erscheinungen auf dem Gebiete niederer fossiler Thiere leichter deuten lassen.

Zu den nachstehenden, im palaeontologischen Museum zu München angestellten Untersuchungen über theilweise noch gar nicht, theilweise nur sehr unvollständig bekannte fossile niedere Thiere, wurde der Verfasser durch die in den Annals and Magazine of Natural History, Januar 1877 erschienene Abhandlung H. J. Carter's „On the close relation ship of Hydractinia, Parkeria and Stromatopora“ zunächst angeregt. Genannter Forscher hatte durch Auffindung einer Hydractinia mit kalkigem Gerüst die Zugehörigkeit verschiedener, früher theils zu den Spongien, theils zu den Corallen oder Foraminiferen gerechneter fossiler Genera zu den Hydrozoen zweifellos nachweisen können. Herr Carter hatte die Freundlichkeit, eine Suite der von ihm beschriebenen lebenden und fossilen Formen dem hiesigen Museum zu überweisen. Möglich gemacht wurde dem Verfasser die Arbeit durch die Bereitwilligkeit, mit welcher Herr Professor Zittel die Sammlung des hiesigen Museums, sowie zahlreiche, von ihm angefertigte Präparate zur Verfügung stellte und in zweifelhaften Fällen seinen Rath ertheilte.

Die von Herrn Dr. G. Stache in Wien an das hiesige Museum geschickten Exemplare von *Bradya tergestina* Stache ermöglichten die Constatirung der Nicht-Identität des von Carter unter jenem Namen provisorisch untergebrachten Fossils mit der weit davon verschiedenen ächten Bradya. Allen genannten Herren, sowie Herrn Dr. Schwager, welcher mit grosser Virtuosität mir einige mikroskopische Zeichnungen anfertigte, meinen tiefgefühlten Dank.

---

[1]) Handb. der Palaeontologie, 1. Lief. München 1876.

Bemerkungen über die Structur verkalkter Hartgebilde niederer Thiere.

Bekanntlich spielt der kohlensaure Kalk bei der Bildung fester thierischer Gerüste eine ganz hervorragende Rolle. Da die Ablagerung desselben bei den verschiedenen Ordnungen des Thierreichs meist auf eine characteristische Weise erfolgt, so ist damit dem Palaeontologen, welchem nur die erhaltungsfähigen Hartgebilde zur Untersuchung vorliegen, und der von ihnen aus, so weit als möglich, auf die einstige Beschaffenheit des ganzen Thieres zurückschliessen muss, ein Mittel an die Hand gegeben, in Fällen, wo die äussere Form des Fossils nicht zur Verfügung steht, oder allein nicht characteristisch genug ist, nach der mikroskopischen Structur des Gerüstes die Bestimmung vorzunehmen, vorausgesetzt, dass der Erhaltungszustand es zulässt. Ist es doch möglich, selbst bei den ältesten silurischen Kalksteinen, an Dünnschliffen mit ungefährer Genauigkeit zu bestimmen, welchen Antheil diese oder jene Thiergruppe an der Bildung des Sediments genommen hat, wenn man makroskopisch die einzelnen Bestandtheile zu unterscheiden nicht im Stande ist! So geben sich z. B. die Stielglieder von Crinoiden im Dünnschliff durch ihre zierliche, gitterförmige Structur sofort als solche zu erkennen. Häufig sind allerdings in den Sedimenten so starke Veränderungen vor sich gegangen, dass selbst die solidesten Structuren nicht mehr erkennbar sind.

Zum Verständniss der nachstehenden Untersuchungen erscheint es nothwendig, in kurzen Worten die von Kölliker[1]) beschriebenen Modificationen der Kalkablagerung bei den Coelenteraten[2]) wieder zu geben. Derselbe unterscheidet:

I. Hartgebilde, welche aus isolirten oder verschmolzenen Kalkkörpern in Verbindung mit horniger oder kalkiger Zwischensubstanz, oder aber auch aus verschmolzenen Kalkkörpern allein bestehen (Beisp. Corallinae).

II. Lamellöse Ablagerungen, die nach dem Ausziehen der Kalksubstanz einen organischen Rückstand von derselben Form hinterlassen (Beisp. Isis).

III. Kristallinische Ablagerungen, die nach dem Ausziehen der Kalksubstanz keinen nennenswerthen Rückstand hinterlassen,

a) mehr oberflächliche Erhärtungen (Beisp. Tubipora),

b) Ablagerungen, die in den innern und äussern Leibesschichten zugleich sich bilden (Beisp. Madreporarien M. E. & H.).

Die isolirten und zusammenhängenden Hartgebilde der Protozoen und Spongien unterscheiden sich von denen der Coelenteraten im Wesentlichen dadurch, dass sie nie Ausscheidungen eines differenzirten Coenenchyms darstellen. Dieser, fundamental von der der Coelenteraten verschiedenen, Entstehungsweise entspricht auch die Beschaffenheit der fertigen Gerüste, denn die drei oben erwähnten Structuren sind noch

---

[1]) Icon. Histiol. Heft 2.

[2]) excl. Spongien.

nie bei den Protozoen und Spongien beobachtet worden [1]). Umgekehrt kennt man solche Structurverhältnisse wie sie die Spongien und Protozoen besitzen [2]) bei höhern Thieren durchaus nicht.

Da die Structur Nr. I Kölliker's für unsere Untersuchungen nicht von Belang ist, so wollen wir uns gleich zu der zweiten wenden.

Die lamellöse Structur.

Dieselbe entsteht dadurch, dass sich der kohlensaure Kalk zwischen die Fasern des Coenenchyms legt, wodurch das Skelett im Dünnschliff längs-gestreift erscheint.

Sehr typisch ist diese Structur bei *Plexaurella bidichotoma.* Köll. [3]) zu sehen. Ob die von v. Rosen [4]) bei Stromatopora gefundene Structur wirklich mit der der lebenden Coelenteraten identisch ist, konnte der Verfasser nicht feststellen, da ihm keine Exemplare von Stromotopora zur Verfügung standen, welche so günstig wie die v. Rosen's erhalten waren. Wahrscheinlich gehört hierher auch die lamellöse Structur, welche manche der *Fibrospongia calcarea* Zittel's [5]) besitzen, z. B. *Cupulospongia subpeziza* v. Mue. sp. von Mastricht. Eingehendere Untersuchungen über die Verbreitung dieser Structur bei fossilen Formen sind noch nicht vorhanden.

Für die Palaeontologie bei Weitem die wichtigste Structur ist die von Kölliker unter Nr. III angeführte, die s. g.

krystallinisch-strahlige Structur.

Diese bei den Coelenteraten weit verbreitete, auch bei höher organisirten Thieren [6]) gefundene Structur ist dadurch ausgezeichnet, dass sich der kohlensaure Kalk in den Fasern des Gerüstes um einzelne Centra radial gruppirt [7]). Zwischen den Kalk-Elementen, welche sich strahlig anordnen, sieht man einzelne dunkle Flecke, welche wahrscheinlich von eingeschlossener Luft herrühren. Die durch diese Kennzeichen scharf markirte Structur hat Kölliker bei den Madreporarien M. E. & H. beobachtet. Ausserdem konnte der Verfasser dieselbe bei den mit einem rein kalkigen Gerüste versehenen Bryozoen [8]) und bei *Hydractinia calcarea* Cart., dem einzigen lebenden Repräsentanten der Hydractiniden, welcher ein kalkiges Gerüst besitzt, beobachten.

Schon aus der strahligen Anordnung des kohlensauren Kalkes könnte man geneigt sein, auf die aragonitische Modification desselben zu schliessen; die von Herrn Professor Haushofer in München [9]) angestellten Untersuchungen über das specifische Gewicht dreier Korallenstücke (2 Perforaten und 1 Eporose) ergaben folgende Resultate:

---

[1]) Die Spiculae der Calcispongien können nicht mit den isolirten Gebilden unter Nr. I verglichen werden, da ihnen jegliche Structur des Kalkes abgeht; die Gebilde Coelenteraten besitzen aber eine sehr characteristische Microstructur und können Pigment aufnehmen, was bei den Nadeln der Calcispongien nicht der Fall ist.

[2]) Köll. l. c. Heft 1.

[3]) l. c. Heft 2, t. XIV, fig. 10.

[4]) „Ueber die Natur der Stromatoporen Inaug. Dissert." Dorpat 1867, pag. 7 und t. IV, fig. 2.

[5]) Zeitschrift der deutsch. geol. Gesellschaft B. XXVIII, pag. 632.

[6]) Bryozoen (siehe Anmerk. 8).

[7]) Vergl. Kölliker l. c. Heft 2, pag. 167—171 und die Abbild. von *Hydractinia calcarea* t. I, fig. 7.

[8]) Jedenfalls eine nicht zu übersehende Erscheinung. Die Bryozoen unterscheiden sich durch dieses Merkmal auffallend von den Mollusken, zu denen man sie häufig stellte, und schliessen sich näher an die Coelenteraten an.

[9]) Wofür ich demselben an dieser Stelle meinen Dank ausspreche.

1) sp. Gew. = 2,833
2) „ „ = 2,831
3) „ „ = 2,820
im Mittel = 2,828.

Wenn man bedenkt, dass neben dem kohlensauren Kalk etwa 4,5 % organische Substanz an der Zusammensetzung des Gerüstes sich betheiligt, so erscheint die genannte Ziffer kaum zu niedrig für Arragonit; für Calcit würde sie, zumal bei der Gegenwart der organischen Substanz, zu hoch sein.

Die geringen Mengen von phosphorsaurer Erde können deshalb das specifische Gewicht nicht erhöhen, weil sie in zu gringer Menge vorhanden und von gleichen Mengen anderer Substanzen von sehr geringem specifischen Gewichte begleitet werden [1]).

Da der Aragonit bekanntlich durch den Fossilisationsprocess in Calcit übergeführt wird, so müssen durch diesen Vorgang auch die feinen Structurverhältnisse der krystallinischen Kalkablagerung verändert und undeutlich gemacht werden. Aus diesem Grunde können wir nicht erwarten, bei den fossilen Gerüsten der Korallen jene Anordnung der Kalkelemente deutlich wieder zu finden. Bedenken wir noch, dass auch bei den lebenden Formen die strahlige Structur häufig kaum zu erkennen ist, ja sogar ganz verschwinden kann [2]), und in Folge dessen der Kalk fast ganz homogen erscheint, so müssen wir uns wundern, dass fossile Gerüste überhaupt noch Spuren der Structur zeigen. Die dunkeln Flecken, welche sich zwischen den Kalkelementen finden, sind in den meisten Fällen noch deutlich wahrzunehmen.

Die Gattung Madrepora lässt eine Erscheinung wahrnehmen, die bei den übrigen Korallen noch nicht beobachtet ist. Die Kalkfasern des Gerüstes enthalten in der Mitte eine dunkele, nicht sehr dicke Substanz (t. XIII, fig. 2). Dieselbe Erscheinung zeigt auch das Kalkgerüst von Ellipsactinia g. n. (t. XIV, fig. 7) [3]).

Fossile Hydrozoen aus der Familie der Coryniden.

Bis vor kurzer Zeit kannte man von fossilen Hydrozoen nur die von Haeckel [4]) aus dem lithographischen Schiefer von Solnhofen beschriebenen Medusen; ferner die Graptolithen, auf deren Verwandtschaft zu genannter Classe zuerst Nilson [5]) hinwies, endlich die Tabulaten und möglicherweise auch die Rugosen, welche Agassiz von den Polypen abtrennte und zu den Hydrozoen in die Nähe der Tabularinen stellte. Sehen wir von den beiden noch zweifelhaften Gattungen Duncan's [6]) Palaecoryne und Corynoides ab, so ergeben sich als die einzigen bekannten Fossilien aus der Familie der Coryniden einmal die *Cellepora echinata.* Michelin's [7]), welche später von Allmann [8]) als *Hydractinia pliocaena* aus dem Crag Englands beschrieben wurde. Beide Autoren hielten dieselbe aber noch für identisch mit der in unsern Meeren so häufigen *Hydractinia echinata.* Flem.

---

[1]) Siehe Kölliker l. c. p. 167.
[2]) Siehe Kölliker l. c.
[3]) Näheres darüber im speciellen Theil unter Ellipsactinia.
[4]) Zeitschr. für wiss. Zoologie Bd. XV, Heft 4; Bd. XIX, Heft 4.
[5]) Teste Nicholson: Monogr. of the British Graptol. 1872, pag. 87.
[6]) Siehe Nicholson Manuel of Palaeont. pag. 75 und 76.
[7]) Icon. zooph. p. 74, t. XV, fig. 4.
[8]) Geol. Mag. vol. IX, pag. 337.

Im Jahre 1867 fand ferner Fischer[1]) eine Hydractinia im Cenoman Le Mans, die zweite Art: *cretacea*. Erst durch die Auffindung einer lebenden Hydractinia mit kalkigem Gerüst und deshalb *calcarea* genannt, konnte Carter[2]) die nahe Verwandtschaft zahlreicher, zum Theil geologisch sehr wichtiger Fossilien, zu den lebenden Hydrozoen, im Speciellen der Gattung Hydractinia, erkennen. Einige derselben, wie Loftusia, Brady und Parkeria Carp. waren früher für Foraminiferen, andere wie Stromatopora Gf. und Porosphaera g. n. (*Tragos globularis* Phill. sp.) für Spongien gehalten.

Die silurische *Labechia conferta*. Lonsd. sp. hatte schon 1873 Lindström[3]) an die lebende Gattung Hydractinia angeschlossen.

Da das Verständniss der fossilen Formen durch die Kenntniss des Gerüstes der lebenden wesentlich erleichtert wird, so scheint es geboten, die Eigenthümlichkeiten des Skeletbaues derselben kurz vorzuführen. Eingehend findet man dieselben bei Carter[4]) behandelt. Die lebenden Hydrozoen aus der Familie der Coryniden, welche ein festes chitinöses oder kalkiges Gerüst besitzen, sind von Carter in der Familie der Hydractiniden vereinigt worden; zu derselben gehören die Gattungen: *Hydractinia* van Beneden, *Ceratella* Gray, *Dehitella* Gray und *Chitina* Cart. Das Thier ist bis jetzt nur von *Hydractinia echinata*. Flem. und *H. polyclina*. Ag. bekannt geworden. Um die Kenntniss desselben haben sich vorzugsweise van Beneden[5]) und Quatrefages[5]), F. Wright[6]), Hincks[7]) und Agassiz[8]) verdient gemacht.

Eingehende Untersuchungen über den Aufbau des Gerüstes und über die Fähigkeit des Thieres, die Gehäuse von Gasteropoden zu zerstören und unter Beibehaltung der Form das eigene Gerüst zu substituiren, hat Carter[9]) angestellt. Desmoulins[10]) verdanken wir einige interessante Aufschlüsse über das Zusammenvorkommen von Hydractinia mit Paguren, welche die Molluskengehäuse bewohnen.

In Bezug auf die zoologischen Eigenthümlichkeiten des Thieres, auf die Schriften genannter Autoren, namentlich auf die von Hincks, verweisend, wollen wir uns nunmehr zu einer vergleichenden Betrachtung der Gerüstbildung der bis jetzt bekannten lebenden und fossilen Genera aus der Familie der Coryniden[11]) wenden.

A. Chemische und physikalische Beschaffenheit des Gerüstes.

Die Substanz, welche das Gerüst der lebenden Hydractiniden, mit Ausnahme von *H. calcarea*. Cart., zusammensetzt, ist, wie schon Carter hervorgehoben hat, am nächsten dem Chitin verwandt, ja, so weit die Untersuchungen des Verfassers reichen, mit demselben identisch. Das Skelet von *Ceratella fusca*. Cart. und *Chitina ericopsis*. Cart. zeigt dieselbe Widerstandsfähigkeit gegen ätzende Alkalien und giebt, mit concentrirter Schwefelsäure in der Wärme digerirt, dieselben Zersetzungsproducte, nämlich Traubenzucker und Ammoniak, wie das

---

[1]) Bull. soc. geol. Fr. II Ser., tom. XXIV, pag. 686 und 690. 1867.

[2]) Ann. and Mag. of Nat. Hist. Jan. 1877.

[3]) Ofversigt af Kongl. Vetensk. Akad. Förh. 1873, No. 4, p. 20 und Ann. and Mag. Jul. 1876

[4]) l. c. Jan. 1873.

[5]) Bull. de l'Acad. Roy. de Bruxelles, tom XII, pag. 109, 116 ff. 1845.

[6]) Edinburgh new-philos. Journal, vol. V, New Series p. 298, pl. V, VI. 1857.

[7]) History of the British Hydroid Zooph., vol. I, p. 19, vol. II, pl. IV. 1868.

[8]) Contributions to the Natural History of the United States, part IV, p. 227—229.

[9]) l. c. Jan. 1873 und Jan. 1877.

[10]) Actes de la Soc. Linn. de Bordeaux, tom. XXVIII, p. 325 ff. 1872.

[11]) Es ist an dieser Stelle noch die ältere Eintheilung, wie sich im Lehrbuch der Zoologie von Carus und Gerstäcker findet, beibehalten, da eine Eintheilung der fossilen Gattungen in die neuerdings aufgestellten Familien noch nicht möglich ist.

Chitin der Arthropoden. Im auffallenden Licht ist die Substanz hell- bis dunkelbraun gefärbt, bei durchfallendem Licht in dünnen Schnitten hellgelb. Meist erscheint sie selbst bei starker Vergrösserung ganz homogen; nur bei Ceratella und Hydractinia liess sich eine feine Längsstreifung der Chitinfaser wahrnehmen. Nie aber findet sich eine Differengirung in einen Centralstrang und eine Rindenschicht, wie sie Kölliker[1]) bei den Gorgoniden beobachtet hat. Das Gerüst von *Hydractinia calcarea* besteht aus kohlensaurem Kalk. (Siehe darüber im vorigen Abschnitte.)

B. Der Aufbau des Gerüstes[2]).

Es ist für den Gerüstbau der Hydrozoen ohne wesentliche Bedeutung, ob sich Chitinsubstanz oder kohlensaurer Kalk an der Zusammensetzung der Hartgebilde betheiligt. In beiden Fällen ist die Tendenz vorhanden, Wucherungen zu bilden; als solche sind die Höcker und Stacheln auf der Oberfläche der *laminae* anzusehen. *(Hydractinia, Stromatopora.)* Störungen des regelmässig concentrischen Aufbaus sind bei den kalkigen Formen besonders häufig. *(Hydr. calcarea* und *pliocaena, Thalaminia.)* Das Wachsthum des Gerüstes beginnt mit der Ablagerung einer primären Lage (*lamina* Carter), welche sich in den meisten Fällen an den fremden Körper, welche sich das Thier als Anheftungspunkt wählt, anpasst und ihn umgiebt, oder aber bei freiem Wachsthum sich horizontal ausbreitet und nach unten hin durch eine dichte Epithek abgeschlossen wird. *(Labechia.)* Auf dieser ersten Lage erheben sich Stacheln oder Pfeiler, welche durch Zusammenwachsen die Bildung einer zweiten *lamina* bewirken. Dieselben können von Hohlräumen durchsetzt sein, welche sternförmig gebildet oder gruppirt sind. (*H. calcarea.* Cart. und *echinata.* Flem.) Wenn nicht alle Stacheln zur Bildung einer zweiten Lage verbraucht werden, so ragen sie frei in den zwischen den beiden Lagen befindlichen Raum (Interlaminarraum) hinein. (*H. calcarea.* Cart. und *echinata.* Flem.) Besitzen die Interlaminarräume gleiche Grösse und sind sie immer in paralellen Ebenen angeordnet, so bietet das Gerüst das Bild eines Hexactinelliden-Skelets dar, ja übertrifft dasselbe noch an Regelmässigkeit, wie Carter solches bei *Stromatopora* beobachtet hat[3]). (Auch *Sphaeractinia* zeigt es sehr schön. Siehe t. XIII, fig. 3 und 7.) Im entgegengesetzten Falle geht der rein concentrische Aufbau mehr oder weniger verloren *(H. calcarea.* Cart., *Thalaminia)* und kann endlich einem unregelmässig aus anastomosirenden Fasern gebildeten Gewebe Platz machen. *(Cylindrohyphasma, Porosphaera.)* Die Verbindung der Interlaminarräume mit der Oberfläche wird hergestellt durch senkrecht auf die *laminae* stehende Röhren („radial tubes" Carter's). Dieselben sind häufig mit Einschnürungen versehen und stehen bei *Stromatopora* durch horinzontale Röhrchen mit einander in Verbindung. Obgleich ihre Stellung keinem besonderen Gesetze unterliegt, so kommt es doch nicht selten vor, dass sie mehrere *laminae* hinter einander in gleicher Richtung durchsetzen. Bei *H. Vicaryi.* Cart. münden sie stets an der Basis der grossen Stacheln auf der Oberfläche aus, bei *Labechia* in der Mitte der auf der Oberfläche befindlichen Höcker. Ausser den Radialröhren kommen bei einigen Gattungen grössere Kanäle vor, welche, von einem Punkte austrahlend, meist in schräger Richtung das Gerüst durchsetzen *(Stromatopora)*, oder aber nur als tiefe Furchen auf der Oberfläche ausgebildet sind *(Porosphaera).* Da dieselben an einer und derselben Art zuweilen vorhanden, zuweilen fehlen *(Porosphaera)*, so möchten sie wohl als unwesentlich anzusehen sein. Die Oberfläche der *laminae* zeigt ausser den oben erwähnten Höckern und Stacheln feine verzweigte Furchen, am schönsten bei *H. pliocaena.* Allm. hervortretend, die, wie Carter

[1]) l. c. Heft 2, pag. 148—150.

[2]) Vergl. hierzu die Abhandlung Carter's, Ann. and Mag. Nat. Hist. Jan. 1877.

[3]) Sollas stellte deshalb *Stromatopora* zu den Hexactinelliden. (Ann. and Mag. Jan. 1877. On Stauronema.)

nachgewiesen hat, als die Eindrücke anzusehen sind, welche die röhrenartigen Fortsätze des Coenosarcs zurückgelassen haben. Diese Fortsätze sind bei den lebenden Arten ebenso geringelt und eingeschnürt, wie die Radialröhren. Die lebende *H. laevispina.* Cart. und die eocäne *gregaria.* Schafh. sp. zeigen die Neigung, sich in einzelne polygonale oder unregelmässig gestaltete Parthien zu differenziren, welche von einander durch mässig tiefe Furchen getrennt sind.

C. Wachsthum und Verbreitung.

Für die Mehrzahl der an die lebenden Hydractiniden sich anschliessenden Hydrozoen sind die äusseren Wachsthumsverhältnisse characteristisch. Sie setzen sich nicht nur, wie die meisten Coelenteraten es thun, auf dem Meeresgrunde oder anderen, oft organischen Körpern fest, sondern sie suchen auch dieselben von allen Seiten zu umwachsen. Baut sich das Gerüst nur aus wenigen *laminae* auf, so behält der Hydrozoen-Stock mehr oder weniger die Form des eingeschlossenen Körpers bei (Ueberzüge von Hydractinia auf Gastropoden-Schalen). Häufig erheben sich aber einzelne Theile des Gerüstes pfeilerartig in die Höhe und verästeln sich, wodurch Formen hervorgebracht werden, welche mit denen der Tabulaten, z. B. *Pocillopora*, grosse Uebereinstimmung zeigen. Ist der eingeschlossene Körper eine Gastropoden-Schale, so ahmen die Pfeiler oft sehr täuschend die Stacheln nach, welche manchen Arten von Murex u. a. zukommen (*H. calcarea.* Cart. und *arborescens.* Cart. siehe t. XII, fig. 1 u. 4). Bei einem intensiveren Wachsthum dagegen verliert sich die Form des fremden Körpers vollständig und der Stock nimmt eine unregelmässig-höckerige *(Stromatopora)*, oder aber eine mehr regelmässige ellipsoidische oder sphärische Gestalt an. *(Ellipsactinia, Parkeria, Porosphaera.)*

Die lebenden Vertreter der Hydractiniden bewohnen in mässigen Tiefen die Meere aller Zonen [1]), wie die meisten ihrer Verwandten. Die einzige Art mit kalkigem Gerüst (*H. calcarea.* Cart.) ist bis jetzt jedoch nur in sehr warmen Meeren gefunden worden (Küste von Guinea). Die fossilen Formen, welche ebenfalls ein kalkiges Skelet besassen, lebten unter ganz ähnlichen Bedingungen. *Stromatopora* und *Labechia* bildeten im paläozoischen Zeitalter, abwechselnd mit Rugosen, grosse Riffe. *Ellipsactinia* und *Sphaeractinia* lebten zur Thithonzeit mit zahlreichen Korallen zusammen, ebenso *Thalaminia* zur Jura- und Kreidezeit. Sie stimmen somit in ihrem Vorkommen vollständig mit den meisten anderen Coelenteraten überein, unterscheiden sich aber wesentlich darin von den Hyalospongien, welche sowohl in früheren geologischen Epochen, als auch in der Jetztzeit an grössere Meerestiefen gebunden sind.

---

[1]) Der nördlichste Punkt, von welchem *Hydractinia echinata.* Flem. bekannt ist, ist St. Andrews, siehe W. C. M'Intosh, Ann. and Mag. Nat. Hist., Ser. 4, vol. XIII, p. 205.

Hydractinia [1]) van Beneden.

A. Formen mit chitinösem Gerüste.

a. Lebende Arten.

1. *H. echinata. Flem.* [2]) ist die gemeinste Art in unsern nordischen Meeren; überzieht Gastropoden-Schalen, meist *Buccinum undatum.* Lin.

2. *H. levispina. Cart.* (l. c. Jan. 1873, pag. 9, t. I, fig. 1 a, b, 2. 3). An dieser Art erkannte Carter zuerst die Fähigkeit des Thieres, mit Hülfe der ausläuferartigen Verlängerung des Coenosarcs die Schalen von Gastropoden vollständig zu durchdringen und aufzulösen, so dass das Thier zuletzt vollständig die Form des Mollusks annimmt.

Vaterland unbekannt.

3. *H. polyclina. Agas.* (Contrib. to the Nat. Hist. of the Unit. States, pars IV, Chap. III, pag. 227 bis 229). Wird von Hincks mit *H. echinata.* Flem. vereinigt.

An den Küsten Nord-Amerikas.

4. *H. arborescens. Cart.* in litt. Taf. XII, Fig. 1, 2.

Diese interessante Form, welche Herr Carter dem Verfasser brieflich mittheilte, ist ebenso wie die gleich zu beschreibende *H. calcarea* durch ihr Wachsthum besonders bemerkenswerth; sie incrustirt die Schalen von *Fusus sulcatus* (t. XII, fig. 1) und zerstört dieselben. Auf der gleichmässig ebenen Oberfläche erhebt sich an mehreren Stellen das Gerüst zweig- oder pfeilerartig in die Höhe, so dass es den Anschein gewinnt, als sei das Thier über Stacheln, welche die Gastropoden-Schale verzierten, gewachsen. Jene Species von Fusus besitzt aber überhaupt keine Stacheln. Die Oberfläche ist granulirt und mit den Oeffnungen der Radialröhren dicht besetzt. Ausserdem erheben sich auf derselben unregelmässig eingeschnittene kleine Stacheln wie bei *H. echinata.* Zwischen diesen und den Oeffnungen der Röhren zeigt sich ein System verzweigter Riefen wie bei *H. pliocaena.* All.

Fundort: Wahrscheinlich die Philippinen.

b. Fossile Arten.

5. *H. gregaria. Schafhaeutl* sp. (Süd-Bayerns Leth. geog. pag. 30, t. III, fig. 8 a, b, c, Spongilla) Taf. XII, Fig. 3.

Im Wachsthum der *H. laevispina.* Cart. sehr ähnlich; sie wächst auf Schalen von Gastropoden und Pelecypoden und ersetzt wie jene die Kalksubstanz zuletzt vollständig, sie besitzt wie jene auch die Fähigkeit, sich nach aussen hin in einzelne grössere, durch tiefe Furchen getrennte Partien zu zertheilen. Die Grösse derselben wechselt zwischen 1 und 20 Mm., durchschnittlich beträgt sie etwa 3 Mm. im Durchmesser,

---

[1]) Ueber die Synonymik von H. siehe Desmoulines l. c.

[2]) Carter l. c. Jan. 1873

die Furchen sind etwa 0,5 Mm. breit und $^1/_3$ bis $^1/_2$ so tief wie die ganze Dicke des Skeletts, so dass die abgetrennten Partien in den unteren Theilen immer zusammenhängen. Die Oberfläche der einzelnen Stücke ist meist mit einen oder mehreren Eindrücken und grösseren Erhabenheiten verziert; dazwischen erscheint dieselbe wie *H. pliocaena.* All. von kleinen, warzenförmigen Höckern granulirt; zwischen ihnen kann man deutlich die verzweigten Furchen wahrnehmen, welche die röhrenartigen Fortsätze des Coenosarcs auf der Oberfläche zurückgelassen haben; meist besitzen die kleinen Höcker in der Mitte ein Loch, die Mündung der Radialröhren. Ob die grösseren, auf der Oberfläche zerstreuten Löcher als die Ausflussöffnungen der bei fossilen Formen so häufigen Canäle zu deuten sind, lässt sich nicht mit Sicherheit feststellen, da die Structur des Skelettes vollständig verloren gegangen ist. Man sieht im Dünnschliff in dem glauconitischen Gestein nur zahlreiche Ueberreste von Foraminiferen, von dem Skelett der Hydrozoe aber keine Spur. Es ist dies um so bemerkenswerther, als die Skelette der Foraminiferen und Crinoiden, sowie die Schalen von Mollusken unmittelbar daneben in dem besten Erhaltungszustande sich vorfinden. Es ergiebt sich hieraus mit ziemlicher Gewissheit, dass das Gerüst nicht aus Kalk, sondern aus Chitin bestanden hat. Dasselbe erhielt sich nach seiner Einbettung noch einige Zeit, so dass ein Abdruck der Oberfläche sich sehr wohl erhalten konnte; das Gerüst selbst ging aber vollständig verloren, und an die Stelle desselben trat das Gesteinsmaterial. Wie oben schon ausgeführt ist, zeigt diese Art in ihrem Wachsthum grosse Uebereinstimmung mit *H. levispina.* Cart.; letztere unterscheidet sich aber von ihr durch den Mangel der feinen Körner auf der Oberfläche und der verzweigten Furchen.

Sie findet sich sehr häufig (dem Verfasser liegen etwa 80 Exemplare vor) in den grauen und grünlichen Eisenflötzen des Kressenberges in Südbayern (Maximiliansflötz, Max-Emanuelsflötz und Maurerschurf); ausserdem, jedoch in sehr schlechtem Erhaltungszustande, im Eocän von St. Giovanni Ilarione im Vicentinischen.

B. Mit kalkigem Gerüst.

a. Lebende Arten.

6) *H. calcarea Cart.* (l. c. Jan. 1877, pag. 50, 51, pl. VIII, fig. 4 bis 6). Taf. XII, Fig. 4—7.

Zu Carter's ausgezeichneter Beschreibung sind nur noch einige Bemerkungen über das Wachsthum dieser wichtigen Art hinzuzufügen. Das Gerüst baut sich nämlich nicht immer so regelmässig aus concentrischen Lagen auf, wie es zuerst von Carter beschrieben wurde, sondern wächst in den meisten Fällen an mehreren Punkten pfeiler- oder stachelartig in die Höhe und ahmt, ganz wie *H. arborescens.* Cart., die stachelartigen Fortsätze mancher Gastropoden-Schalen täuschend nach. Diese Art des Wachsthums nennt Carter „columnar growth".

Zugleich verliert sich die regelmässig concentrische Anordnung der Kammern; dieselbe wird vielmehr ähnlich der von Porospaera. Die Wände werden namentlich im Innern bei Weitem dünner und lassen häufig ihre strahlig-krystallinische Mikrostructur nicht mehr wahrnehmen; auch fehlen den innern Partien meist die Stacheln, welche in den Aussenschichten und auf der Oberfläche zahlreich vorhanden sind.

Diese Art hat sich bis jetzt nur auf Gastropoden-Schalen lebend in der Nähe von Cap Palmas an der Küste von Neu-Guinea gefunden.

b. Fossile Arten.

An die lebende *H. calcarea* schliesst sich eine Reihe fossiler Formen an, welche wie jene zweifellos ein rein kalkiges Gerüst besassen; man kann dieselben mit Sicherheit bis ins Cenoman verfolgen *(H. Vicaryi.*

Cart. und *H. cretacea.* Fischer). Durchgreifenden Veränderungen sind die Formen im Laufe der Zeit nicht unterlegen, denn die Kreidearten unterscheiden sich nur in ganz unwesentlichen Merkmalen (Stellung der Canäle, Beschaffenheit der Stacheln und Abwesenheit der verzweigten Furchen auf der Oberfläche) von den jungtertiären und lebenden Formen. Schon lange bekannt ist:

7) *H. pliocaena. Allmann* (Geol. Mag. vol. IV, No. 98, pag. 337—338. 1872.)
Carter l. c. Jan. 1877, pag. 52, 53, t. VIII, fig. 7—10.
Cellepora echinata. Michelin Icon Zooph. pag. 74, t. XV, fig. 4.
Alcyonidium circumvestiens. Wood Ann. and Mag. v. XIII, p. 21, 1844.

Die grosse Aehnlichkeit, welche diese Art in Bezug auf die äussere Form mit der lebenden *H. echinata.* Flem. besitzt, veranlassten Michelin, eine Trennung der sonst ganz verschiedenen Arten nicht vorzunehmen; auch Allman gab ihr nur jenen Namen, weil sie sich im jüngeren Tertiär vorfand; specifische Unterschiede konnte auch er nicht entdecken; erst Carter wies die durchgreifenden Unterschiede nach, welche zwischen der fossilen und lebenden Form bestehen.

In Bezug auf die Mikrostructur stimmt sie mit der lebenden *calcarea* überein, unterscheidet sich aber leicht von ihr durch die stark entwickelten, verzweigten Furchen auf der Oberfläche, welche der *calcarea* gänzlich fehlen, wohl aber bei *echinata* ihr Homologon besitzen. Von Letzterer ist sie leicht durch die kalkige Beschaffenheit des Gerüstes, durch die ungleich zahlreicheren Lagen desselben, sowie durch den unregelmässigen Sitz der Interlaminarräume zu trennen.

Sie kommt weit verbreitet, wenn auch nicht überall sehr häufig, im Pliocän Italiens (Asti), Frankreichs (Bordeaux) und Englands (Suffolk) vor, und findet sich stets auf Schalen von Gastropoden, welche nicht nur auf der Aussenseite, sondern auch auf der Innenseite von ihr überzogen sind.

8) *H. Vicaryi. Carter* (l. c. Jan. 1877, pag. 53, 54, t. VIII, fig. 11).

Die Art ist dem Verfasser nicht aus eigener Anschauung bekannt. Nach Carter unterscheidet sie sich von allen anderen bekannten Arten durch den Sitz der Radialröhren, welche nur am Grunde der grossen Stacheln auf der Oberfläche münden und oft durch eine seichte Furche verbunden sind. Es kann kaum zweifelhaft sein, dass das Gerüst ursprünglich kalkig war und erst später verkieselt wurde.

Selten im Cenoman von Haldon Hill bei Exeter in England.

9) *H. cretacea. Fischer.* (Bull. soc. geol. Fr. II Ser. tom. XXIV; p. 689 und 690. 1867.)

Die dürftige Beschreibung lässt nur erkennen, dass wir es mit einer *Hydractinea* zu thun haben, welche, wie die meisten Arten, Gastropoden-Schalen incrustirt. (In diesem Falle *Natica tuberculata.* d'Orb.) Die Oberfläche ist mit Höckern besetzt, sonst fein granulirt. Möglicher Weise ist sie mit der vorigen Art identisch; das Vorkommen im gleichen Niveau lässt es wenigstens vermuthen.

Im Cenoman von Le Mans.

Geologische Verbreitung der Gattung Hydractinia.

Die ältesten uns bekannten Formen erscheinen in der mittleren Kreide. Die Hauptverbreitung fällt ins Tertiär und in die Jetztzeit; da die lebende *calcarea* nur sehr selten sich findet, so scheint es, als ob die kalkigen Formen im Erlöschen begriffen sind, während die Arten mit chitinösem Gerüst in den Meeren weit verbreitet sind. Die geologische Wichtigkeit dieser Gattung tritt gegen die ihrer gigantischen Verwandten, wie Stromatopora u. A., weit zurück.

Thalaminia. gen. nov.

Taf. XII, Fig. 8, 9.

Ceriopora crispa und *favosa*. Gf., Petr. Germ. I, pag. 38, 39, t. XI, fig. 9, 10.
Thalamospongia Cottaldina. d'Orb. Prod. vol. II, pag. 96. 1849.
Thalamosmilia Cotteaui. E. d. Fromentel. Intr. à l'ét. d. esp. foss. p. 45, 46, t. III, fig. 8.

Die Gattungs-Diagnose d'Orbigny's lautet: „Ensemble polymorphe, quelquefois digité, formé d'un réseau de lames verticales irrégulières, entre les quelles sont d'autres lames transverses formant des chambres irrégulières." Die Species aus der Kreide ist Cottaldina (belle espèce très variée dans sa forme ayant d'une jusqu' à cinq digitations irrégulières. Chenay, Leugny, Fontenoy).

In Bezug auf die äussere Form ist die Gattung vom Autor gut charakterisirt, doch wird nichts Näheres über die Structur des Gerüstes selbst gesagt; nicht einmal die, schon ohne Vergrösserung sichtbaren Oeffnungen der Canäle sind erwähnt. Dieselben erkannte aber Fromentel.

Das dem Verfasser vorliegende Exemplar aus dem Neocom von Gy-l'Evêque (Yonne) schliesst sich sowohl in seinem äusseren Habitus als auch in Bezug auf den Bau des Gerüstes sehr eng an die lebende *H. calcarea*. Carter an, nur sind die Dimensionen verschieden. Während bei Thalaminia die Interlaminarräume bis 3 Mm. im Durchmesser erreichen, sind dieselben bei *H. calcarea* höchstens 0,5 Mm. gross. Die Oberfläche der bis 1 Mm. dicken Kalklamellen ist rauh und dicht mit den oben erwähnten Oeffnungen von Radialröhren besetzt, welche die Wände sowohl in verticaler als auch fast horizontaler Richtung durchsetzen. Dieselben lassen zuweilen eine reihen- oder haufenweise Anordnung erkennen, die sich aber durchaus nicht als constant erweisst und jedenfalls nicht radiär ist, wie Fromentel angiebt. Grössere Stacheln fehlen der Oberfläche, dagegen sind die Vertical-Lamellen unregelmässig ausgeschnitten. Das Gerüst bestand zweifellos aus strahlig angeordnetem Kalk wie das der verwandten Arten von Hydractinia, mit welchen sie so enge verknüpft ist, dass man sie als den Vorläufer derselben ansehen kann. Ob *Thalamospongia subramosa*. A. Römer (Spong. pag. 53, t. XIX, fig. 1) aus dem Pläner Norddeutschlands hierzu gehört, kann der Verfasser wegen Mangel der Originalstücke nicht entscheiden.

Die von Goldfuss aus dem oberen Jura von Franken als *Ceriopora crispa* und *favosa* beschriebenen Formen gehören zu dieser Gattung. Sie besitzen alle Charaktere derselben. Die Untersuchung wird dadurch besonders erschwert, dass sie sich nur im verkieselten Zustande vorfinden. Pomel[1]) vereinigt unter der Abtheilung der Porosmiliens zahlreiche Arten der Gattungen *Thalamospongia*. d'Orb., *Porosmilia*. From., *Heterosmilia*. Pom., *Coelosmila*. Pom., *Tetrasmila*. From., *Cladosmila*. Pom., *Plocosmila*. Pom. Vom Verfasser wurden nur *Thalamospongia Cottaldina*. d'Orb., *Ceripora favosa* (incl. *obovata* und *regularis*). Gf., *cripsa*. Gf. und *alata*. Gf. untersucht; die letztere gehört zu den Spongien. *Dictyosmila reteporiformis*. Pom. (pag. 240 und 241, Pl. VI^{ter}, fig. 1 und 2) scheint sich an Thalaminia anzureihen.

Die Verbreitung der Gattung ist sehr beschränkt. Bisher haben sich die Goldfuss'schen Arten nur im oberen Jura Frankens und die d'Orbigny'sche Art nur im unteren Neocom des Yonne-Departements gefunden.

Labechia conferta. Lonsd. sp.

Taf. XII, Fig. 10—12.

1839. Monticularia conferta. Lonsd. i. Murch. Siluria, part. II, pag. 688, pl. 16, fig. 5, 5 a.
1848. Hydnophora conferta. Bronn, Ind. pal., Th. I, pag. 600.

[1]) Palaeontol. de la Province d'Oran, Zoophytes, 5^{e} Fascicule, pag. 238—241.

1857. Labechia conferta. Milne Edw. & H., Hist. nat. d. corall. tom. III, pag. 284.
1859. „ „ id., Pol. foss. d. terr. palaeoz., pag. 280.
1862. „ „ M'Coy & Salter, Synops. of Silur. foss. of Irel. p. 162.
1867. „ „ Quenstedt, Handb. der Petref. pag. 772.
1873. „ „ Lindström, Öfvers. of Kongl. Vetensk. Akad. Förh., 1873, No. 4, p. 20.
1876. „ „ id., Ann. and Mag. Nat. Hist. July 1876.

Lindström wies (1873 l. c. und 1876 l. c.) zuerst darauf hin, dass das von den älteren Autoren zu den Tabulaten gestellte Fossil grosse Aehnlichkeit mit Hydractinia aufweise und deshalb an dieselbe anzureihen sei [1]). Labechia umwächst nicht, wie die Mehrzahl ihrer Verwandten, fremde Körper, sondern sie breitet sich tellerförmig aus, nach dem Rande zu dünner werdend. Die Unterseite ist mit concentrischen Falten versehen und lässt keinerlei Oeffnungen von Röhren oder dergleichen erkennen; vielmehr ist die primäre *lamina* aus dichter Kalksubstanz gebildet. Senkrecht auf diese erste Lage erheben sich gerade verlaufende Röhren, die an der Oberfläche in der Mitte ziemlich dicker Warzen ausmünden. In ihrem ganzen Verlaufe sind sie von dichter Kalksubstanz, welche keine Unterbrechung zeigt, umgeben. Sie stehen etwa 0,5 Mm. von einander entfernt und sind 0,3—0,4 Mm. dick. Zwischen den Radialröhren findet sich ein zelliges Gewebe, welches sehr stark an das Coenenchym der Tabulaten erinnert. Die Decke der Zellen ist eben oder convex. Auf der Oberfläche bemerkt man nur die oben erwähnten Höcker, in deren Mitte die Radialröhren münden.

Labechia ist wegen ihres einfachen Gerüstbaues und der zelligen Coenenchyms, welches mit dem der Tabulaten grosse Uebereinstimmung zeigt, als ein Collectivtypus der an die Hydractiniden sich anschliessenden Fossilien und der Tabulaten zu betrachten [2]).

Vorkommen. Labechia findet sich nicht selten im Obersilur Gothlands und Englands, stets mit Korallen vergesellschaftet.

Stromatopora Gf. [3]).

1826. Goldfuss, Petr. Germ. I, pag. 13, 22, 33, 144, 215, t. V, fig. 6; t. VIII, fig. 5; t. X, fig. 6; t. LXIV, fig. 8. (*Tragos capitatum* und *Ceriopora verrucosa.*)
1830. Steininger, Eif. pag. 20, 21, und Mém. soç. géol. I, pag. 348, t. XX, fig. 11. (*Alcyonum.*)
1839. Lonsdale i. Murch. Sil. pag. 680, 681, t. XV, fig. 31, 32; t. LVIII, fig. 5 (*Coscinopora.*)
id. Geol. Trans. vol. V, pag. 703, 738, 739. (*Caunopora.*)
1841. Philipps, Palaeoz. foss. pag. 16, 18, 19, 147, t. VIII, fig. 22; t. X, fig. 29.
1843. F. A. Römer, Harzg. pag. 3, t. XII, fig. 2.
1850. M'Coy, Ann. and Mag. Nat. Hist. VI, pag. 377.
1851. v. Dechen, Verh. nat. Ver. Rheinl., Jahrg. VIII, pag. 186. (*Caunopora* und *Stromatopora.*)
1850—54. Eichwald, Leth. Ross. pag. 346, t. XXII, fig. 13; t. XXIV, fig. 20.

---

[1]) Der Verfasser erhielt von Herrn Carter einige Stücke von Labechia geschickt mit dem Bemerken, dass sie wahrscheinlich zu den Hydrozoen gehören. Genannter Autor war also, ohne die Arbeit Lindström's zu kennen, zu denselben Resultaten gelangt.

[2]) Nach Lindström (Ann. and Mag. July 1876) hat G. Eisen auf Gothland Formen gefunden, welche die Merkmale von Stromatopora (Coenostroma) mit denen von Labechia vereinigen. Lindström zieht daraus den Schluss, dass Coenostroma an Labechia anzuschliessen sei. Verfasser konnte in der Literatur nichts Näheres über jenes Fossil auffinden, noch stand ihm Untersuchungsmaterial zu Gebote.

[3]) Es konnte an dieser Stelle nur die wichtigste Literatur berücksichtigt werden.

1852. Hall, Nat. Hist. of New-York, vol. II, pag. 135, 136, 325, pl. XXXVII, fig. 1 a—f; pl. LXXII, fig. 2 (*St. concentrica*), pag. 324, pl. XXII, fig. 2a, 2b (*St. constellata*).
1857. F. Römer, Jahrb. für Min. pag. 386.
1858. id. „ „ „ pag. 262.
1866. Winchell, Proceed. of the Amer. Assoc. p. 91. (*Coenostroma.*)
1867. v. Rosen, Ueber die Natur der Stromatoporen. Inaug. Dissert. Dorpat.
1870. Lindström, Kongl. Svenska. Vetensk. Akad. Bd. IX, Nr. 6. (*Coenostroma*).
1873. Hall & Whitfield, Ann. Report. of the Regents of the Unio. of the State of New-York, p. 226—228, t. IX, fig. 1—4.
1873. Nicholson, Ann. and Mag. Aug. 1873.
1874. id. „ „ „ Jan. 1874.
1875. id. Geol. Surv. of Ohio. vol. II, part 2, pag. 245—252, t. XXIV, fig. 2—5. (*Syringostroma.*)
1877. Carter, Ann. and Mag. Jan. 1877.
1877. Sollas, On Stauronema, Ann. and Mag. Jan. 1877.

Die von den Autoren unter *Stromatopora, Caunopora, Coenostroma, Dictyostroma* und *Syringostroma* begriffenen Formen, welche sich generisch nicht gut von einander trennen lassen, und deshalb alle unter dem ältesten Namen *Stromatopora* zusammengefasst werden müssen, sind überall im Systeme hingestellt worden, ohne dass man sich über die zweifellose Zugehörigkeit zu irgend eine Thierordnung geeinigt hätte. Man vereinigte sie mit den Bryozoen, Tabulaten und Spongien. Lindström glaubte sie nach dem Vorgange Carpenters zu den Foraminiferen in die Nähe des zweifelhaften Eozoon stellen zu müssen [1]). Die meisten Forscher, welche sich eingehender mit *Stromatopora* beschäftigten, wie Milne Edwards, v. Rosen und Nicholson, huldigten der Ansicht, dass sie einen ausgestorbenen Typus der Spongien repräsentire. Sollas glaubte sie zu den Hexactenelliden stellen zu müssen. Erst durch Carter wurde ihr die richtige Stellung angewiesen.

Der concentrische Aufbau des Gerüstes, das Umwachsen fremder Körper, das Vorhandensein der Radialröhren mit ihrer charakteristischen Ringelung, die sternförmige Gruppirung der Canäle, die Verzierung der *laminae* durch Höcker oder Stacheln: alle diese Merkmale finden ihre Homologa bei den lebenden Hydrozoen, im Speciellen Hydractinia.

Es ist schon mehrfach in der Literatur darauf hingedeutet worden [2]), dass manche von Laube aus dem oberen Trias von St. Cassian und von d'Orbigny aus dem Jura und der Kreide beschriebene Spongien, wie *Stromatofungia, Stellispongia, Actinifungia* u. s. w., grosse Aehnlichkeit mit *Stromatopora* besitzen und wohl mit ihr zusammengruppirt werden müssten. Die Aehnlichkeiten zwischen jenen Spongien und unserer Gattung sind aber nicht sowohl in äusseren Merkmalen zu suchen, wie jene Forscher meinen, denn dieselben sind bei den niederen Thieren äusserst veränderlich und unwesentlich [3]), als vielmehr in der gleichartigen Zusammensetzung des Gerüstes aus kohlensaurem Kalk.

---

[1]) Eozoon schliesst sich durch seinen laminaren Aufbau so eng an *Ellipsactinia* und *Stromatopora* an, dass, seinen organischen Ursprung überhaupt vorausgesetzt, man in demselben noch am ehesten einen Vertreter der Coelenteraten erblicken kann. Unter den Foraminiferen würde es ganz isolirt stehen.

[2]) v. Rosen, l. c., p. 57, Lindström, l. c., p. 11, Carter, l. c, p. 67.

[3]) Zittel hat in seinen Untersuchungen über fossile Hyalospongien nachgewiesen, dass oft äusserlich ganz gleiche Formen sowohl zu den Hexactinelliden als auch zu den Lithistiden gehören.

Ueber die Abgrenzung der mit *Stromatopora* eng verbundenen Gattungen *Coenostroma*. Winchell, *Caunopora*. Phillips, *Syringostroma* und *Dictyostroma*. Nicholson ist Folgendes zu bemerken. Die zur Unterscheidung verwendeten Charactere, Vorhandensein der Höcker und Canäle u. s. w. haben nur specifischen Werth, und auch diesen nicht immer. Als am meisten constant erweist sich noch die sternförmige Gruppirung der Canäle. Nach dem Fehlen oder Vorhandensein derselben könnte man *Stromatopora* in folgende zwei Untergattungen zerlegen:

Stromatopora. Gf. senc. strict.
Sternförmig gruppirte Canäle fehlen.
* *Dictyostroma*. Nich.
Syringostroma columnaris. Nich.
Typische Arten: *St. concentrica*. Gf. und *mamillata*. Schmidt.
Caunopora. Phill.
Sternförmig gruppirte Canäle vorhanden.
Coenostroma. Winch.
Syringostroma densa. Nich.
Typische Art: *St. polymorpha*. Gf.

Vorkommen. Weit verbreitet im Silur und Devon Europas und Nordamerikas, oft grosse Felsmassen zusammensetzend. Die aus mesozoischen Ablagerungen von v. Münster als *St. cretacea* bezeichnete Art gehört nicht zu dieser Gattung.

Sphaeractinia diceratina g. n., sp. n.

σφαῖρα, Kugel.

Taf. XIII, Fig. 3—7.

Wie der Name andeutet, besitzt das Fossil eine kugelige Gestalt, wenn dieselbe auch nicht immer rein ausgebildet erscheint; es tritt nämlich nicht selten nach einer Seite hin ein stielartiger Fortsatz des Gerüstes auf, der sich aber an keinem Stücke bis an's Ende verfolgen liess. Das grösste Exemplar (in Fig. 3 schwach vergrössert abgebildet) ist 0,06 Mtr. dick, das kleinste 0,02 Mtr. Der laminar-concentrische Gerüstbau ist ebenso deutlich ausgeprägt wie bei *Ellipsactinia* und *Stromatopora* (Fig. 3). Die Oberfläche der *laminae* ist mit zerstreuten Höckern besetzt (Fig. 4 a, 5 a), in deren Mitte 1 Mm. dicke Canäle ausmünden, welche in radiärer Richtung das Gerüst durchsetzen (Fig. 6 a). Dazwischen sieht man zahlreiche $^1/_4$ bis $^1/_3$ so starke Radialröhren münden (Fig. 4 b und 5 b). Sehr selten zeigen sich auf der Oberfläche feine Furchen (Fig. 5 c), welche als die Eindrücke der röhrenartigen Fortsätze des Coenosarcs gedeutet werden müssen. Die ungefähr 0,3—0,5 Mm. von einander entfernten *laminae* bald mehr oder weniger unregelmässig (Fig. 6), bald aber so gleichförmig durch Verticalpfeiler mit einander verbunden, dass ein Radialschnitt das Bild einer Backsteinmauer darbietet (Fig. 7). Die zellenartig geformten Interlaminarräume (Fig. 7 a) sind bisweilen durch anastomosirende Gerüsttheile unterabgetheilt (Fig. 6 b). Im Mittelpunkt des grössten vorliegenden Exemplars befand sich ursprünglich ein fremder organischer Körper, auf dessen eine Seite sich eine Bryozoe, auf der anderen die Ellipsactinia ansiedelte (Fig. 3 b); beide entwickelten sich unter gegenseitiger Beschränkung ihres Wachsthums.

Unsere Gattung schliesst sich durch Regelmässigkeit des Gerüstbaues und das gleichzeige Vorhandensein von Canälen und Radialröhren eng an *Stromatopora* an.

Vorkommen. Findet sich mit *Ellipsactinia* zusammen, aber häufiger als diese im Tithon von Stramberg.

Ellipsactinia gen. nov.

Taf. XIV, Fig. 1—7.

Es liegen dem Verfasser von dieser Gattung keine vollständige Exemplare, sondern nur Bruchstücke vor, die wahrscheinlich einem und demselben Stocke angehören, deren grösstes 0,1 Mtr. in der Länge und 0,05 Mtr. in der Dicke misst. Die Form ist die eines Ellipsoids; durch Theilung des Stockes in der Richtung der Längsaxe wird sie aber mehr oder weniger unregelmässig. Das Gerüst baut sich aus durchschnittlich 0,5 Mm. dicken *laminae* auf, welche gleich starke Interlaminarräume zwischen sich lassen. Diese Grössenverhältnisse bleiben jedoch nur in der ersten Zeit des Wachsthums und später nur in der Richtung der grösseren Axe constant; in der Richtung der kleinen Axe rücken die *laminae* so dicht auf einander, dass oft nur ein ganz minimaler Interlaminarraum bleibt. Im letzteren Falle kommen auf eine Dicke von 10 Mm. etwa 20 *laminae* und gleichviel Zwischenräume, während im ersteren Falle nur die halbe Anzahl sich findet. Die *laminae* ziehen sich meist ununterbrochen ringsherum; zahlreiche eingelagerte fremde Körper haben aber zuweilen Unregelmässigkeiten veranlasst. Man kann bemerken, wie eine *lamina* an den Stellen, welche früher von anderen Körpern eingenommen wurden (Fig. 2 c, 3 c), jetzt mit durchsichtigen Calcit erfüllt sind, plötzlich aufhört oder mit einer anderen verschmilzt. Wo eine grössere Anzahl fremder Einschlüsse sich vorfindet, zeigt sich das Wachsthum durchgängig sehr gehemmt. Die ersten 5 oder 6 Lagen (Fig. 7) unterscheiden sich von den später gebildeten in mehreren Beziehungen. Die *lamina* selbst, sowie die Interlaminarräume sind stärker entwickelt; die Anzahl der Radialröhren ist bei weitem grösser. In den späteren Lagen nimmt sowohl die Stärke der *lamina* als auch die Anzahl der Röhren ab, erstere, wie oben ausgeführt, in der Richtung der kleinen Axen viel mehr als in der Richtung der Hauptaxe; die dazwischen liegenden Partien vermitteln den Uebergang (Fig. 3 d). Die rein ellipsoidale Form wird bisweilen durch eine Theilung des Stockes in der Richtung der grossen Axe gestört (Fig. 1); jeder Theil zeigt jedoch das Bestreben, in derselben Form weiter zu wachsen. So weit es untersucht werden konnte, lässt sich die Theilung nicht auf den Einfluss fremder Organismen zurückführen; dieselbe scheint vielmehr in den Wachsthumstendenzen des Thieres selbst begründet zu sein. Die Beschaffenheit der Oberfläche der *laminae*, welche sich am besten an den Embryonalwindungen studiren lässt, bietet einige Aehnlichkeit mit der von Parkeria. Die Aussenseite erhält dadurch ein facettirtes Aussehen, dass zwischen den grossen runden Oeffnungen der Radialröhren das Gerüst erhaben hervortritt und kleine Höcker bildet; dazwischen bemerkt man feine verzweigte Furchen (Fig. 4 c), welche an manchen Stellen sich netzförmig ausbreiten, die Eindrücke, welche die röhrenartigen Fortsätze des Coenosarcs auf der Oberfläche zurückgelassen haben. Besonders charakteristisch für die Gattung ist die Art und Weise, auf welche die *laminae* mit einander in Verbindung stehen. Während bei den übrigen an *Hydractinia* sich anschliessenden Gattungen zahlreiche Pfeiler, welche sich auf der Oberseite der Lagen erheben, durch Zusammenwachsen die nächstfolgende Lage bilden und dieselbe auf diese Weise mit der vorhergehenden eng verknüpft ist, hängen die *laminae* von *Ellipsactinia* nur durch wenige, oft verschlungene und verzweigte Brücken zusammen, deren Stellung und Richtung keinem bestimmten Gesetze unterliegt (Fig. 7 f). Im Mittel 0,3 Mm. dick, erscheinen sie an manchen Stellen gehäuft, an andern treten sie sehr selten auf; ihr Vorkommen ist aber überhaupt bedingt durch das Vorhandensein weiter Interlaminar-

räume (also in den Embryonalwindungen und in der Richtung der grossen Axe Fig. 6 d u. 7 f), im anderen Falle liegen die Lagen nahe genug an einander, um direkt mit einander in Verbindung treten zu können (Fig. 2) und so dem Gerüste den nöthigen Halt zu verleihen. Die *laminae* werden von zahlreichen 0,1 bis 0,25 Mm. dicken Radialröhren durchbrochen; im Durchschnitt kommen auf einen □Mm. zwei. Nach oben und unten erweitern sie sich etwas trichterförmig, stehen unregelmässig vertheilt und sind in den früher gebildeten Lagen zahlreicher vorhanden als in den späteren (Fig. 4 b, 5 a, b, c, 7 b). Die *laminae* erreichen in den Embryonalwindungen ihre grösste Dicke (bis 4 Mm.), in den späteren Perioden des Wachsthums nehmen sie bedeutend ab (bis auf 0,75 Mm.). Ober- und Unterseite derselben sind uneben einmal durch die trichterförmig sich erweiternden Radialröhren, ferner aber auch durch zahlreiche kleine rundliche Wärzchen, welche namentlich auf der Oberseite deutlich hervortreten (Fig. 5 b). Die Mikrostructur der Kalkfaser war ohne Zweifel die krystallinisch-strahlige; trotz des nicht sehr günstigen Erhaltungszustandes sieht man in Dünnschliffen zuweilen noch die radiäre Anordnung der Kalkelemente angedeutet. In der milchweiss gefärbten Kalksubstanz nimmt man ein System verzweigter dunkler gefärbter Linien wahr, welche das ganze Gerüst durchziehen und auch regelmässig in den Fortsätzen, welche von einer Lage zur anderen hinüberführen, angetroffen werden (Fig. 7 a), fast stets umhüllt von der anderen Kalksubstanz (nur in den Fortsätzen finden sie sich nicht selten am Rande). Dieses scheinbar isolirt dastehende Auftreten zweier verschiedener Kalksubstanzen wird leichter begreiflich, wenn man sieht, dass bei lebenden Korallen ein Homologon existirt. Taf. XIII, Fig. 2 zeigt das vergrösserte Bild des Dünnschliffes einer recenten Koralle (*Madreporarie*. M. E.). Auch hier besteht das Skelet aus einer dunklen, das ganze Gerüst durchziehenden Kernsubstanz (a), um welche sich die Kalkmasse in strahlig-krystallinischer Form ringsherum legt. Die milchweiss gefärbte äussere Kalksubstanz unseres Fossils lässt sich durchaus nicht als Incrustation auffassen. Dagegen spricht einmal die noch andeutungsweise erhaltene Mikrostructur, ferner der Umstand, dass die Radialröhren zuweilen nur von der äusseren Substanz umgeben sind, und endlich das Vorkommen ganz gleicher Bildungen in den Hartgebilden lebender Coelenteraten. Im Centrum des Gerüstes findet sich, wie bei den meisten Verwandten, ein fremder Körper, der aber keine fossil erhaltbaren Theile besass und deshalb durch die Kalksubstanz des Gesteins, — in diesem Falle krystallklarer Calcit, der auch an die Stelle der Weichtheile der Hydrozoe trat, — ersetzt ist (Fig. 4 a; Fig. 7 lässt bei e das Ende des umwachsenen Körpers erkennen). Ausserdem haben sich während des Wachsthums der Hydrozoe zahlreiche fremde Organismen auf derselben niedergelassen, die oft nicht geringe Dimensionen besassen, wie Fig. 3 c zeigt; sie wurden aber alle von dem Thiere überwuchert, wobei allerdings eine Hemmung der Lebensthätigkeit desselben nicht zu vermeiden war.

Vorkommen. *Ellipsactinia* (die Art möge *ellipsoidea* heissen) findet sich, wie es scheint, selten im Thithon von Stramberg, in Begleitung zahlreicher Korallen.

Loftusia. Brady.

1870. Philos. Trans., vol. 159, pt. II, p. 743, pls. LXXVII—LXXX.
1877. Carter, Ann. and Mag. Nat. Hist. Jan. 1877, pag. 61—64, pl. VIII, fig. 18.
1876. Zittel, Handb. der Palaeont. pag. 18, fig. 15 a, b.

Nachdem Carter an der vermeintlichen Foraminifere die Radialröhren, die verzweigten Furchen auf der Oberfläche, die Höcker derselben und das Vorhandensein eines Netzwerks an Stelle der Embryonal-

kammer — alles Charaktere, welche für die Hydrozoen- gegen die Foraminiferen-Natur des Fossils sprachen — nachgewiesen hat, kann wohl kaum noch ein Zweifel darüber herrschen, zu welcher Thierklasse *Loftusia* zu rechnen sei. Genannter Autor hebt aber am Schlusse seiner Bemerkungen über *Loftusia* (l. c. p. 64) hervor, dass das spirale Wachsthum derselben auf eine Verwandtschaft zu den Foraminiferen hindeute. Wenn auch bei den Coelenteraten bisher ein spiraler Gerüstbau noch nicht beobachtet ist, so verliert doch diese Erscheinung bei *Loftusia* ihr Befremdendes, wenn man bedenkt, dass das spirale Wachsthum nur ein Specialfall des concentrischen ist, und Letzteres leicht in das Erstere übergehen kann. Dies muss geschehen, wenn der allseitigen Ausbreitung einer *lamina* in einer Richtung ein Hinderniss entgegentritt, welches ein Weiterwachsen nicht gestattet. Die *lamina* wird nur nach der entgegengesetzten Richtung sich ausbreiten können und muss, — die Tendenz zu einem concentrischen Wachsthum vorausgesetzt, — sich über den zurückgebliebenen Theil der *lamina* hinüberlegen. Thatsächlich lassen sich derartige Verhältnisse bei einer anderen Hydrozoe, nämlich *Ellipsactinia* (siehe diese!) beobachten. Taf. XIV, Fig. 7 zeigt, wie die primären *lamina* häufig mit einander verschmelzen und, wenn auch nur für kurze Zeit, nicht concentrisch, sondern spiral weiter wachsen. Hierdurch erscheint der spirale Bau der *Loftusia* leichter verständlich.

Vorkommen. Im Eocän von Persien.

Parkeria. Carpenter.

1870. Phil. Trans. vol. 159, pt. 2, pag. 721, pls. 72—76.
1876. Carter, Ann. and Mag. Nat. Hist. vol. XVIII, pag. 187.
1877. „ „ „ „ „ „ Jan. 1877, pag. 55—61, pl. VIII, fig. 13—17.

Diese wichtige Gattung wurde zuerst von Carpenter (l. c.) als eine kieselige Foraminifere beschrieben, deren Structur wesentlich mit der von *Lituola canariensis.* d'Orb. übereinstimmen sollte. Was Carpenter bewogen hatte, jene Zusammensetzung des Gerüstes anzunehmen, sind die Spaltungsflächen des Calcits, welcher das eigentliche Gerüst umgiebt; dieselben können bei nicht sehr aufmerksamer Beobachtung leicht dasselbe Bild hervorrufen, welches die agglutinirenden Foraminiferen liefern. Schon die Reaction mit verdünnter Salzsäure zeigt, dass sowohl das eigentliche Gerüst als auch die Incrustation keine unlöslichen Bestandtheile enthält; ferner ergiebt sich aber aus der Untersuchung eines Dünnschliffs im polarisirten Lichte, dass die durch ihr buntes Farbenspiel so leicht kenntlichen Quarzkörner vollständig fehlen. Diese beiden Erscheinungen sprechen für die Ansicht Carter's (Ann. and Mag. 1876), dass an eine sandig-kieselige Foraminifere auf keinen Fall zu denken sei. Wegen nicht genügendem Untersuchungsmaterial stellte derselbe sie provisorisch zu den Spongien. Später gestatteten nicht vollständig mit Gesteinsmaterial erfüllte Exemplare genanntem Forscher die Erkennung des engen Zusammenhanges, welcher zwischen *Parkeria* und *Hydractinia* auf der einen Seite und *Stromatopora* auf der anderen Seite besteht.

Da der complicirte Aufbau des Gerüstes und die Mikrostructur desselben durch die Arbeiten Carpenter's und Carter's genügend bekannt ist, so muss auf dieselben verwiesen werden. Ein vollständig klares Bild ist jedoch kaum zu erlangen, wenn nicht das Material selbst zu Gebote steht.

An den schön erhaltenen Exemplaren, welche Herr Brady dem hiesigen paläontologischen Museum schenkte, konnte der Verfasser die Angaben Carter's in Bezug auf das Fehlen einer Embryonalkammer, das Vorhandensein eines fremden Körpers im Centrum des Gerüstes und in Bezug auf die Mikrostructur des Skelets vollständig bestätigen. Dass letzteres, wie Carter glaubt, aus Chitin bestanden habe, ist aber sehr unwahrscheinlich, da sich nur solche Gebilde des thierischen Organismus fossil mit ihrer ganzen Form

und Structur erhalten können, welchen eingelagerte mineralische Bestandtheile die nöthige Widerstandsfähigkeit verliehen. Hätte das Gerüst ursprünglich nur aus Chitin bestanden, so ist nicht wohl zu erklären, wie alle Exemplare bei dem zarten Bau des Skelets ihre sphärische Gestalt vollständig intact beibehalten konnten. Wie sich die anscheinend ganz homogone Mikrostructur der Kalkfaser deuten lässt, ist bereits im allgemeinen Theile erläutert worden.

Durch ihre sphärische Gestalt und die senkrecht auf das Centrum gerichteten Radialröhren schliesst sich unsere Gattung an *Porosphaera* an, von der sie sich in allen übrigen Merkmalen weit entfernt. Ein Analogon der abgegrenzten *areae* auf der Oberfläche der *lamina* findet sich bei *Ellipsactinia* angedeutet. Die regelmässige Form der Interlaminarräume besitzen ausser ihr *Sphaeractinia*, *Stromatopora* und einige Arten von *Hydractinia*. Die Mikrostructur und die geringe Dicke der Kalkfaser trifft man auch bei *Cylindrohyphasma* u. A., ebenso das netzartige Gewebe derselben; während die eigenthümliche Art und Weise der Umhüllung der Radialröhren durch das Kalkgewebe für die Gattung ganz charakteristisch ist.

Das Vorkommen der *Parkeria* ist bis jetzt auf das Cenoman von Cambridge in England beschränkt, wo sie nicht gerade selten zu sein scheint.

Cylindrohyphasma. gen. nov.

κυλινδρος, Röhre; *ὕφασμα*, Gewebe.

Taf. XII, Fig. 13—16.

Im Münchener paläontologischen Museum fand sich ein cylindrischer, schwammähnlicher Körper aus dem Kohlenkalk von Miatschkowo vor, der schon deshalb von besonderem Interesse zu sein schien, weil aus genannter Formation bisher kein derartiges Fossil bekannt geworden ist. Eine genauere Untersuchung ergab, dass sich bei einer vollständig schwammartigen Form ein Kalkgewebe findet, welches bei lebenden Spongien noch nie beobachtet ist, wohl aber bei *Parkeria* in ganz ähnlicher Weise sich gebildet zeigt.

Das dem Verfasser vorliegende Bruchstück besitzt weder Wurzel noch Spitze, misst 50 Mm. in der Länge bei einer Dicke von 18 Mm., und ist, abgesehen von einigen schwachen Einschnürungen, rein cylindrisch. In der Mitte findet sich der ganzen Länge nach eine 10 Mm. dicke Röhre, welche mit Gesteinsmaterial und Hartgebilden anderer Organismen (Fusulinen, Crinoiden u. s. w.) ausgefüllt ist. Sowohl auf der Innen- als Aussenseite des Cylinders ist eine dichte Kalklage (Epithek) vorhanden, welche von den Radialröhren durchbrochen wird (Taf. XII, Fig. 16). Letztere verlaufen mehr oder weniger senkrecht zur Längsaxe des Cylinders, meist etwas gewunden, durch das aus feinen anastomosirenden Kalkfasern bestehende Gewebe. Ihre Dicke schwankt zwischen 0,15 und 0,3 Mm. Die von dem Gerüst gebildeten Interlaminarräume lassen keine concentrisch-lagenweise Anordnung erkennen (Taf. XII, Fig. 15 b). Die Kalkfaser ist ebenso gebildet wie die von *Parkeria;* auch der Erhaltungszustand ist derselbe, indem, wie bei jener, sich eine Incrustation von Calcit vorfindet (Taf. XIII, Fig. 1; vergl. Carter, Ann. and Mag. Jan. 1877, pl.VIII, fig. 14). Während unsere Form durch das eben bezeichnete Merkmal sich eng an *Parkeria* anschliesst, ähnelt sie in ihrem Gerüstbau der *Porosphaera;* ihre äussere Form erinnert jedoch am meisten an die der Spongien.

Nach Herrn v. Milaschewitsch, welcher diese Art im Kohlenkalk von Miatschkowo bei Moskau sammelte und dem Münchener paläontologischen Museum schenkte, mögen sie *C. Milaschewitschi* heissen.

Porosphaera. gen. nov.

Taf. XIII, Fig. 8—12.

1829. *Millepora globularis.* Philipps, York. I, pag. 155, t. XX, fig. 5.
„ „ Woodward, Norfolk, t. IV, fig. 11.
1839. *Achilleum globosum.* und *Ceriopora nuciformis* v. Hagenow, Jahrb. für Min. pag. 260, und pag. 286, t. V, fig. 9.
1841. „ „ Römer, Kreideg. pag. 2.
1842. *Ceriopora pisum.* Reuss, Geogn. Skizz. pag. 140.
1845. *Tragos globularis.* Reuss, Böhm. Kr., Th. II, pag. 78, t. XX, fig. 5.
1852. *Coscinopora globularis.* d'Orbigny, Prodr. tom II, pag. 248.
1863. „ „ Lyell, Antiqu. of Man., pag. 119, fig. 15, a—c.
1864. *Amorphospongia globosa.* Römer, Spongit. pag. 56.
1877. (?) *Bradya tergestina.* Carter, Ann. and Mag. Nat. Hist., Jan. 1877, pag. 64—67 [1]).

Von den älteren Autoren zu den Spongien oder Bryozoen gerechnet, wurde diese Gattung von Parker und Jones zu den Foraminiferen gestellt, welchen sie aber ebensowenig angehört wie *Parkeria.* Carp. Carter, welchem ein gerade nicht typisches Exemplar zur Untersuchung vorlag, erkannte die enge Verwandtschaft, welche zwischen *Porosphaera* und *Parkeria* und der lebenden Gattung *Hydractinia* besteht. Er wusste jedoch nicht, dass das ihm vorliegende Fossil schon lange unter den verschiedensten Namen aus der Kreide des ganzen nördlichen Europa bekannt sei. Er vereinigte sie, jedoch nur provisorisch mit Stache's *Brady tergestina,* von welcher ihm nur sehr mangelhaftes Material zur Verfügung stand [2]).

Die äussere Form ist meist mehr oder weniger kugelig, zuweilen unregelmässig höckerig oder niedergedrückt, in der Jugend kuchenförmig mit platter Unterseite und convexer Oberseite. Wie die meisten Hydrozoen umwächst auch *Porosphaera* nicht selten fremde Körper. Besassen dieselben eine cylindrische Gestalt und waren sie fossil nicht erhaltungsfähig, so müssen uns jetzt Exemplare aufstossen, welche in der Mitte von einer Röhre durchzogen sind. Derartige Bildungen kommen auch wirklich in der französischen und norddeutschen Kreide vor; sie haben zu den abenteuerlichsten Vermuthungen Veranlassung gegeben [3]). Sind die eben erwähnten Höcker vorhanden, so strahlen von denselben gewöhnlich tiefe verzweigte Furchen aus, ganz wie bei *Stromatopora.* (Carter l. c. pag. 65.)

Unter dem zahlreichen Material, welches dem Verfasser aus der mittel- und nordeuropäischen Kreide vorlag, fanden sich nur ganz vereinzelte Exemplare von Vordorf, Schwichelt und Ahlten, welche diese „stelliform grooves" deutlich wahrnehmen liessen. Da sich derartige Exemplare aber in keinem andern Merkmal von den normalen Formen unterscheiden, so ist jener Charakter als unwesentlich anzusehen. Bei gut er-

[1]) Nach einer auf Taf. XIII, Fig. 8—10 wiedergegebenen Zeichnung Carter's, welche derselbe dem Verfasser brieflich mittheilte, war eine sichere Identificirung möglich.

[2]) Herr Dr. Stache war so freundlich, mir seine Originalexemplare und zahlreiches Untersuchungsmaterial zur Verfügung zu stellen. Der rein concentrische Aufbau von *Bradya* erinnert an den von *Parkeria* und *Porosphaera,* ebenso die von verschlungenen Furchen durchzogene Oberfläche. Radialröhren fehlen jedoch gänzlich. Das Kalkgerüst ist parcellenartig weiss, wie das der Milioliden, und auch im Dünnschliff bräunlich gefärbt. Ob eine Embryonalkammer vorhanden ist oder nicht, liess sich nicht entscheiden. Ebenso konnte der Verfasser keine Communication zwischen den einzelnen Kammern entdecken.

[3]) Lyell billigt (l. c.) die Ansicht Rigollot's, welcher die Röhren für secundär entstanden hält und annimmt, dass sie von der Hand cretaceischer Menschen herrühren. Abgesehen davon, dass sich diese Ansicht nach allen Thatsachen, welche wir über das Alter des Menschen besitzen, von selbst schlägt, lässt sich der primäre Zustand der Röhren aus dem Wachsthum des Thieres nachweisen. Während nämlich bei den normalen Exemplaren die Radialröhren von dem Mittelpunkt der Kugel ausstrahlen, nehmen sie bei den durchbohrten Exemplaren ihren Anfang längst der Axe der Röhre und strahlen von dort gegen die Oberfläche aus.

haltener Oberfläche sind zwischen den Oeffnungen der Radialröhren stets deutlich die verzweigten feinen Furchen zu sehen, welche die röhrenartigen Fortsätze des Conosarcs zurückgelassen haben. Die Dicke und Stellung der Radialröhren ist überall die gleiche. Das Gerüst baut sich wie das von *Parkeria* aus anastomosirenden Kalkfasern auf, so dass die entstandenen Hohlräume mit einander und mit den Radialröhren communiciren; nur ist der laminar-concentrische Aufbau nicht so scharf markirt wie bei jener, und stimmt mehr mit dem von *Cylindrohyphasma* überein. Die Mikrostructur der Kalkfaser war entschieden strahlig; bei günstiger Erhaltung lassen sich Andeutungen derselben wahrnehmen.

Vorkommen. In der ganzen mittel- und nordeuropäischen Kreide weit verbreitet und meist zahlreich vorhanden. In Böhmen und Norddeutschland findet sie sich im Turon und Senon. In England und Frankreich nur aus letzterem bekannt. Die höckerige Form mit den tiefen Furchen ist bis jetzt nur in Norddeutschland und England vorgekommen [1]).

Schlussbemerkungen.

Da die Kenntniss der in den vorstehenden Blättern beschriebenen Hydrozoen-Gattungen, welche sich alle mehr oder weniger um die Familie der *Hydractiniden.* Cart. [2]) gruppiren, bis jetzt noch weit davon entfernt ist, ein klares Bild von der einstigen Entwicklung jener Thierklasse zu liefern, so scheint es nicht angezeigt, eine Classification der wenigen Gattungen vorzunehmen, zumal da schon Carter als auch der Verfasser bemüht waren, die Beziehungen, welche zwischen den einzelnen Formen existiren, an geeigneter Stelle hervorzuheben. Der Uebersichtlichkeit wegen möchte aber eine kurze Recapitulation derselben, sowie eine Andeutung auf die sich daraus ergebenden Schlussfolgerungen am Platze sein.

Thalaminia lässt sich mit Leichtigkeit in die Familie der *Hydratiniden.* Cart. einreihen, da die Unterschiede von *Hydr. calcarea.* Cart. nur ganz geringe sind.

Stromatopora bildet mit *Spaeractinia* zusammen eine durch den regelmässigen Gerüstbau und das gleichzeitige Vorhandensein von grösseren Canälen und eigentlichen Radialröhren wohl characterisirte Gruppe.

Labechia vereinigt die Charaktere der Tabulaten mit denen der *Hydractiniden.*

Loftusia ist durch das ellipsoidische Wachsthum mit *Ellipsactinia* verknüpft; letztere durch die Mikrostructur des Gerüstes mit den lebenden Korallen.

Porosphaera hat mit *Cylindrohyphasma* die unregelmässige Vertheilung der Interlaminarräume gemein, mit *Parkeria* die vollständig sphärische Form. *Cyl.* besitzt dasselbe, aus sehr feinen anastomosirenden Kalkfasern bestehende Skelet wie *Parkeria.* Sowohl *Por.* wie *Cylindr.* tragen schon sehr die Form der Spongien an sich, allein das zweifellos kalkige zusammenhängende Gerüst kennt man bei lebenden Schwämmen durchaus nicht, wohl aber bei zahlreichen fossilen. Falls weitere Untersuchungen über Letztere darthun sollten, dass ihr Gerüstbau sich eng an den jener Hydrozoen-Gattung anschliesst, so wäre damit bewiesen, dass zur Vorzeit Formen existirten, welche die beiden bis jetzt getrennten Ordnungen der Hydrozoen und Spongien eng verknüpfen. In der Einleitungen ist hervorgehoben worden, dass die einstige Existenz solcher Collectivtypen bei den niederen Thieren aus Analogieschlüssen, welche die höheren bieten, vorausgesetzt werden muss. Hoffentlich werfen spätere Arbeiten ein helleres Licht auf diesen Punkt.

[1]) Nachträglich fand sie sich als Ueberzug auf Kieselschwämmen Bivalven etc. Vielleicht versteht Hagenow (l. c. p. 260) unter seinem *Achilleum parasiticum* solche aufgewachsene Formen.

[2]) Carter, l. c. Jan. 1873.

Tafelerklärung.

Tafel XII.

Fig. 1. *Hydractinia arborescens.* Cart. (Nach einer brieflichen Mittheilung des Autors.) Auf *Fusus sulcatus,* welcher keine Stacheln besitzt, wachsend und verästelte Auswüchse (*a*) bildend.

„ 2. id. Ein Theil der Oberfläche vergrössert. *a.* Oberfläche; *b.* ein freiwachsender Zweig; *c.* verzweigte Furchen; *d.* Höcker und Mündungen der Radialröhren.

„ 3. *Hydractinia gregaria.* Schafh. sp. aus dem eocänen Eisenerz des Kressenberges, eine durch Furchen (*d*) abgegrenzte Parthie, stark vergrössert. *a.* Muthmassliche Oeffnung eines Kanals; *b.* verzweigte Furchen; *c.* Höcker; *d.* tiefe Furchen, welche die einzelnen Theile des Stockes von einander trennen. (NB. Die Furchen (*c*) sind etwas zu dunkel gezeichnet.)

„ 4. *Hydractinia calcarea.* Cart. auf einer Nerita, welche keine Stacheln trägt, vergrössert. *a.* Frei wachsender Pfeiler der Hydrozoe.

„ 5. id. Das Ende des Pfeilers, stärker vergrössert.

„ 6. id. Eine einzelne Verticallamelle desselben, die Stacheln (*a*) und die Oeffnungen der Radialröhren (*b*) zeigend.

„ 7. id. Stark vergrösserter Dünnschliff eines Theils des Gerüstes, die Interlaminarräume (*a*), die Radialröhren (*b*) und strahlige Microstructur des Kalkes zeigend.

„ 8. *Thalaminia Cottaldina.* d'Orb. sp. Zeigt die Form des Gerüstes und von Interlaminarräumen (*a*) erfüllten Verticallamellen (*b*).

„ 9. id. Eine stark vergrösserte Verticallamelle mit den Oeffnungen der Radialröhren (*a*).

„ 10. *Labechia conferta* Lonsd. sp. Oberflächenansicht, vergrössert. In der Mitte der Höcker münden die Radialröhren (*a*) aus.

„ 11. Verticalschnitt, vergrössert. *a.* Die runzelige Primärlage; *b.* Radialröhren, an der Spitze der Höcker (*d*) ausmündend; *c.* das zellige Coenonchym.

„ 12. id. Ein Dünnschliff in derselben Richtung. Bezeichnung wie in der vorigen Figur.

„ 13. *Cylindrohyphasma Milaschewitschi.* Steinm. (Natürliche Grösse.) Ohne Epithek; *a.* Oeffnungen der Radialröhren.

„ 14. id. Dasselbe, stärker vergrössert; *a.* Oeffnungen der Radialröhren; *b.* das aus anastomosirenden Kalkfasern gebildete Gerüst mit den Interlaminarräumen dazwischen (*c*).

NB. Die Kalkfasern erscheinen zu dick, weil sie mit einer starken Incrustation bedeckt sind.

Fig. 15. Querschnitt, vergrössert; *a.* Radialröhren, zum Theil etwas gewunden verlaufend; *b.* Interlaminarräume; *c.* die mit Gesteinsmaterial erfüllte Röhre des Cylinders.

„ 16. Die äussere Epithek, am umgebenden Gestein haftend, von innen gesehen, stärker vergrössert. *a.* Radialröhren.

Tafel XIII.

Fig. 1. *Cylindrohyphasma Milaschewitschi.* Steinm. Dünnschliff des Gerüstes, stark vergrössert; zeigt die verschlungene Kalkfaser (*a*), welche von einer starken Kalkincrustation (*b*) bedeckt ist; dazwischen die Interlaminarräume (*c*). Vergl. Carter, Ann. and Mag. Jan. 1877, pl. VIII, fig. 14.

„ 2. Ein Dünnschliff von einer lebenden *Madrepora*; *a.* das Kalkskelet mit seiner strahlig-krystallinischen Structur; *b.* die dunkle Kernsubstanz, welche das ganze Gerüst durchzieht. (Vergl. Taf. XIV, Fig. 7.

„ 3. *Sphaeractinia diceratina.* Steinm. Ein Schnitt durch's Centrum (nat. Gr.); zeigt den regelmässig concentrischen Aufbau des Gerüstes; *a.* Radialröhren; *b.* eingeschlossene fremde Körper.

„ 4. id. Oberflächenstück, schwach vergrössert. *a.* Canäle, aus kleinen Erhöhungen hervortretend; *b.* Oeffnungen der Radialröhren.

„ 5. id. Dasselbe, stärker vergrössert; Bezeichnung wie bei Fig. 4.

„ 6. id. Ein Stück des Querschnitts, stärker vergrössert, die backsteinartigen Interlaminarräume (*b*) und die Kanäle (*a*) zeigend.

„ 7. Dasselbe, noch stärker vergrössert.

„ 8. *Porosphaera globularis.* Phil. sp. aus der englischen oberen Kreide; nach Carter's brieflicher Mittheilung (*? Bradya tergestina* [Stache] Cart.); *a.* sternförmige Furchen (*stelliform grooves* Carter); *b.* Enden der Radialröhren; *c.* feine Streifen, welche die röhrenartigen Fortsätze zurückgelassen haben (remains of stoloniferons tabulation of surface).

„ 9. id. Ein Stück der Oberfläche vergrössert (nach Carter); *a.* Enden der Radialröhren; *b.* das aus anastomosirenden Fasern bestehende Gerüst.

„ 10. id. Querschnitt, um den radiären Verlauf der Röhren zu zeigen.

„ 11. id. Schwach vergrössert; aus der oberen Kreide von Vordorf; *a.* sternförmige, verzweigte Furchen, welche von dem Höcker *c* ausstrahlen; *b.* Oeffnungen der Radialröhren.

„ 12. id. Ein Theil der Oberfläche (obere Kreide von Ahlten) vergrössert. *a.* Enden der Radialröhren; *b.* feine verzweigte Riefen der röhrenartigen Fortsätze. (NB. Die Oeffnungen der Radialröhren sind zu gross gezeichnet, die Interlaminarräume vergessen.)

Tafel XIV.

Fig. 1. *Ellipsactinia ellipsoidea.* Stein. Ein Bruchstück in natürlicher Grösse, den laminar concentrischen Aufbau, die ellipsoidische Gestalt und die Theilung des Stockes (bei *a*) zeigend; Oeffnungen der Radialröhren auf der Unterseite (*b*), auf der Oberseite der *laminae* (*c*).

„ 2. id. Ein Schnitt senkrecht zur Längsaxe; *d.* im Centrum gelegener, mit durchsichtigem Calcit erfüllter Raum, früher von einem organischen Körper eingenommen; *a.* ein im Wachsthum gehemmter, *b.* sehr entwickelter Theil des Stockes; *c.* fremde Körper.

Fig. 3. id. Ein Schnitt in der Richtung der grossen Axe, natürl. Grösse; *a. laminae; b.* Interlaminarräume; *c.* fremde Körper.

„ 4. id. Ein angebrochenes Stück, vergrössert; *a.* fremder Körper im Mittelpunkte; *b.* Radialröhren; *c.* verzweigte Furchen der Oberfläche; *d. laminae; e.* Interlaminarräume.

„ 5. id. Ein Stück der Oberfläche, vergrössert; *a.* Oeffnungen der Radialröhren; *b.* Höcker der Oberfläche.

„ 6. id. Ein kleines Stück von Fig. 3, vergrössert; *a. laminae* mit der dunklen Kernsubstanz (*x*); *b.* Interlaminarräume; *c.* Radialröhren; *d.* dunkle Kernsubstanz der Kalkfaser.

„ 7. id. Ein Dünnschliff der Embryonalwindungen, vergrössert. *a.* Die dunkle Kernsubstanz des Kalkgerüstes, welche sich in den Verbindungsfasern (*f*) am Rande des Gerüstes findet; *b.* Radialröhren; *c.* die Stelle, wo zwei *laminae* sich vereinigen; *d.* Interlaminarräume; *e.* Mittelpunkt, früher von einem anderen organischen Körper eingenommen.

Ueber

FOSSILE SCHILDKRÖTEN

aus dem

Kimmeridge von Hannover.

von

Dr. Alessandro Portis aus Turin.

Mit Tafel XV—XVIII.

Vorwort.

Im Jahre 1869 veröffentlichte Dr. Maack im XVIII. Band der Palaeontographica eine allgemeine Uebersicht der bis dahin bekannten fossilen Schildkröten-Reste, in welcher er die von anderen Autoren schon behandelten Formen zusammenstellte, sowie einige neu aufgefundene beschrieb.

Unter diesen letzteren befinden sich die Reste, welche in den Pteroceras-Schichten von Hannover und namentlich am Tönjesberg gefunden wurden und sich theils in der Sammlung des geologischen Instituts zu Göttingen, wohin sie mit der Armbrust'schen Sammlung gekommen waren, theils in dem Besitz des Obergerichts-Directors Witte in Hannover befanden. Da aber der Verfasser durch andere Arbeiten verhindert wurde, in Hannover und Göttingen selbst die Originalstücke eingehender zu untersuchen, so war er gezwungen, dieselben photographiren zu lassen und sie nach den Photographien zu studiren und abzubilden. Es ist leicht verständlich, dass bei so fragmentarischen Exemplaren wie die von Hannover das Studium nach blossen Abbildungen sehr schwierig ist und nothwendiger Weise zu zahlreichen Fehlern Anlass geben musste. Eine Hauptfehlerquelle bestand darin, dass die Fragmente nicht mit anderen kleineren Bruchstücken combinirt werden konnten, weil letztere nicht mit photographirt waren. Dr. Maack vertheilte nun diese Ueberreste in zwei Gattungen, deren eine durch zwei Arten, die andere aber durch eine vertreten ist. *(Chelonides Wittei* und *Stylemys Lindenensis* und *Hannoverana.)*

Ich werde auf die Kritik dieser Genera und Species noch zurückkommen und fahre einstweilen mit der Geschichte dieser Schildkröten fort. Das Material, auf welches die Arbeit von Maack gegründet war, wurde theilweise im Jahre 1871 wieder von Herrn Dr. H. Otto studirt, welcher die bis zu seinem jähen Tode gewonnenen Resultate seiner Untersuchungen in einem Brief an Herrn Prof. Karl v. Seebach niederlegte, auf dessen Veranlassung er die Arbeit übernommen hatte. Es scheint mir am Zweckmässigsten, den wichtigsten Theile dieses Briefes wörtlich zu citiren, wie ich das am Ende dieser Notiz thun werde.

In Folge der Vereinigung der Witte'schen Sammlung mit der des geologischen Instituts zu Göttingen wurden im Jahre 1875 alle die Reste, welche Maack gesehen und theilweise studirt hatte, mit einander vereinigt und so ihr Studium sehr erleichtert.

Im Jahre 1873 erschien die classische Arbeit von Prof. Rütimeyer über die Schildkröten von Solothurn [1]), welche auf die sehr ähnlichen Formen von Hannover ein helles Licht warf. Nach dem Erscheinen

[1]) Rütimeyer, Die fossilen Schildkröten von Solothurn und der übrigen Juraformation. Denkschr. der Schweiz. Naturf. Ges. Vol. 25. 1873.

dieser Arbeit stellte im Jahre 1876 die philosophische Facultät der Königl. Universität zu Göttingen als Preisaufgabe die Bearbeitung der obengenannten Reste von Schildkröten des oberen Jura von Hannover mit Rücksicht auf die Rütimeyer'schen Resultate. Durch Herrn Prof. Seebach dazu ermuthigt, übernahm ich die Arbeit mit Freuden, und indem ich nun die Resultate derselben veröffentliche, benutze ich gern die Gelegenheit, Herrn Prof. K. v. Seebach meinen herzlichsten Dank auszusprechen für die Güte, mit welcher er seit meiner Ankunft in Göttingen sich bemüht hat, mich in das Studium der Palaeontologie einzuführen und während dieser Arbeit mir beständig hülfreich zur Seite gestanden hat sowohl durch die Erlaubniss zur ausgedehntesten Benutzung des Materials und der Literatur des geologischen Instituts, wie auch durch die freundliche Angabe und Besorgung der einschlägigen Literatur. Für alle diese Güte fühle ich mich dem Herrn Prof. v. Seebach auf's Tiefste verpflichtet.

Die oben erwähnten Mittheilungen des Herrn Dr. Otto lauten wörtlich:

„Trotz allen Suchens ist es mir jedoch unmöglich gewesen, mehr als drei verschiedene Individuen „(richtiger Formen oder Arten) herauszufinden. Ich habe Zeichnungen von den reconstruirten Thieren „gemacht [1]), sowohl von den Rücken- wie von den Bauchschildern, und habe in Folge dessen ein ziemlich „klares Bild davon.

„Die meisten Reste gehören demjenigen Thiere an, dessen schön gewölbtes Rückenschild sehr voll„ständig erhalten ist. Abgesehen von dieser Wölbung hat das Thier hinsichtlich der Form sämmtlicher „Theile des Rückenschildes die grösste Aehnlichkeit mit einer Chelone, nur das Bauchschild, das bei jugend„lichen Exemplaren noch aus einzelnen, noch nicht zusammengewachsenen Theilen bestand, war, besonders „vorn, in anderer Weise daran befestigt.

„Ein zweites Exemplar (Form) ist mit obigem verwandt durch gleiche Wölbung des Rückenschildes, „gleiche Gestalt der Vertebral- und fast gleiche der Costalplatten, welchen letztern nur die ausstrahlenden „Rippenfortsätze fehlen. — Das ganze Thier war kürzer, aber breiter im Verhältniss als obiges, und hatte „dickere, schwerere Platten. — Das Bauchschild ist hinten ganz anders mit dem Rückenschilde verwachsen „wie bei dem erstbeschriebenen Thier. (Beide bilden wahrscheinlich die Gattung Stylemys bei Maack.)

„Von dem dritten Exemplar (Form) sind nur wenige Reste übrig. Ausser dem kleinen Stück vom „Rückenschild habe ich nur noch eine Vertebral- und zwei Costalplatten gefunden, die aber nicht zu dem„selben Individuum gehören. Die Gestalt dieser Platten ist eine ganz andere als bei Chelone, obgleich der „Rückenschild sonst von ziemlich gleicher Wölbung ist. Das Thier hatte auch doppelt so viel *Squamae* „*vertebrales* als Chelone, wie die Eindrücke deutlich zeigen.

„Was kann ich nun für neue Behauptungen aufstellen? Vielleicht, dass die ersterwähnten Thiere „nicht in die gleiche Gattung gehören, oder dass das letzte nicht zu der Verwandtschaft der Gattung Chelonia „gezählt werden darf, aber beweisen würde ich dies (vielleicht) erst können, nachdem ich die Witte'sche „Sammlung gesehen."

---

[1]) Der Brief war begleitet von fünf Abbildungen in $^1/_2$ der natürlichen Grösse: 1. des Exemplares meiner Fig. 1, Taf. XV; 2. des Exemplares von Fig. 7, Taf. XVIII nur in dem hinteren Theile vervollständigt, und zwar in etwas anderer Weise, als ich es gethan habe; 3. des Bauchschildes von Fig. 9, Taf. XVIII; 4. des Bauchschildes von Fig. 5, Taf. XVII; 5. der fünf hinteren Costalplatten meiner Fig. 4, Taf. XVI, in einen Restaurations-Versuch aufgenommen, der von dem meinigen ziemlich abweicht.

Die fossilen Schildkröten von Hannover.

Es scheint am besten, das Schildkrötenmaterial des oberen Jura des Tönjesbergs bei Hannover in fünf verschiedene Species zu vertheilen, welche in 3 Genera gehören. So sind, um der Rütimeyer'schen Classification zu folgen, die Emydiden durch eine einzige Gattung und Species vertreten. Wenn das Material auch nicht sehr reichhaltig ist, so sind die Reste doch so gut erhalten und so charakteristisch, dass über ihre systematische Stellung ebensowenig ein Zweifel sein kann, wie darüber, dass wir in ihnen eine neue Species vor uns haben. Ich habe dieselbe *Tropidemys Seebachi* genannt. Von dieser Species hat Maack die Bauchschilder fig. 21 und 35 seiner *Stylemys Lindenensis* zugerechnet, fig. 11 aber seiner *Styl. Hannoverana*. *Stylemys Lindenensis* Maack enthält aber ausser diesen Stücken des Bauchschildes von Tropidemys noch Material, welches zu der von Maack selbst *Chelonides Wittei* genannten Species gehört (fig. 13, 20, 22, 26—30, 37, 38). Ferner war auch bei den praktischen Bestimmungsversuchen nichts von dem specifischen Unterschied zwischen *Stylemys Lindenensis* und *Hannoverana* wahrnehmbar. Dieser soll bekanntlich in einem Zapfen bestehen, der bei *Styl. Hannoverana* direct in eine Grube des Rückenschildes eingreifen, bei *Styl. Lindenensis* aber mit einem von dem Rückenschilde aus ihm entgegenkommenden Zapfen articuliren soll. In Folge dessen habe ich das ganze Material wieder zusammengebracht und wieder sorgfältig getrennt, und so sind ausser der oben genannten Species von Emydiden noch vier Arten von Chelyden herausgekommen, zwei mit Emyden-, zwei mit Thalassiten-Gepräge. Die zwei ersten gehören zur Gattung *Plesiochelys* Rütim. und repräsentiren vollkommen die Plesiochelyden von Solothurn. Die erste derselben, welche beinahe die Hälfte des hannöverschen Schildkröten-Materials umfasst, habe ich *Plesiochelys Hannoverana* genannt, um die Maacke'sche Terminologie so viel wie möglich beizubehalten; sie correspondirt mit der *Styl. Hannoverana* Maack. Die zweite könnte man für eine verkleinerte Kopie der ersten halten, von welcher sie blos durch ihre Dimensionen abweicht. Von ihr sind nur wenige Reste erhalten, und darunter kein charakteristischer Theil des Skeletes. Sie ist die am schwierigsten definirbare Species von Hannover. Da ich aber trotz aller Versuche mich nicht entschliessen konnte, sie als Jugendzustand der anderen Species zuzutheilen, so musste ich sie als eine neue Species betrachten und benenne sie daher *Plesiochelys minor*.

Die anderen beiden Formen repräsentiren durch ihren Habitus die Solothurnische Gattung *Thalassemys*, aber eben so sehr nach meiner Meinung die Idiochelyden von Cirin und Solenhofen. Das Studium der vorhandenen Theile erlaubt nicht, diese Formen zur Emyden-Familie zu bringen, sie müssen zu den Chelyden gerechnet werden wegen des Baues und der Verbindungen des Beckens; wegen der Verbindungsweise des Bauchschildes mit dem Rückenschilde, und wegen der Form und Structur der Fontanellen.

Die zwei Formen sind leicht zu unterscheiden; die eine besitzt ein ziemlich langgestrecktes und hochgewölbtes Rückenschild, die andere dagegen hat ein sehr stark gebautes Bauch- und Rückenschild; ihr ganzer Habitus ist mehr kurz und breit, und die Neuralplatten sind sehr schmal. Der ersten gab Maack den Namen *Chelonides*. Obgleich derselbe mir unpassend scheint, weil er eine falsche Verwandtschaftsstellung andeutet, habe ich ihn der Priorität wegen beibehalten, um so mehr, weil der sonst so gut für sie passende Name *Thalassochelys* schon für lebende Meerschildkröten vergeben ist. So ist also für die erste der Name *Chelonides Wittei* geblieben; die zweite dagegen habe ich nach der eigenthümlichen Stärke ihres Baues *Chelonides robusta* genannt.

Mit Rücksicht auf den Brief von Dr. Otto will ich noch bemerken, dass die erste von ihm erwähnte Species der *Chelonides Wittei*, die zweite *Plesiochelys Hannoverana*, und die dritte ohne Zweifel der von mir *Tropidemys Seebachi* genannten Species entspricht.

Das hannöversche Schildkrötenmaterial würde demnach einzutheilen sein in:

EMYDEN.

A. Emydiden.

Genus *Tropidemys* Rütim. Eine einzige Species: *Tropidemys Seebachi* Portis.

B. Chelyden.

α. Mit Emydischem Gepräge:

Genus *Plesiochelys* Rütim. Zwei Species: *Plesiochelys Hannoverana* Maack sp.
Plesiochelys minor Portis.

β. Mit Thalassitischem Gepräge:

Genus *Chelonides* Maack. Zwei Species: *Chelonides Wittei* Maack.
Chelonides robusta Portis.

1. Tropidemys Seebachi Portis.

Syn. *Stylemis Lindenensis* Maack (zum Theil).

(Hierzu Fig. 1—5, Taf. XV und Maack [1]) Fig. 21, Taf. 34; Fig. 35, Taf. 35 und Fig. 44, Taf. 36.)

Die Gattung *Tropidemys* ist in Hannover durch eine neue, niedliche und durch den Schuppenbau scharf charakterisirte Species repräsentirt, welche ich mir erlaubt habe, nach meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. v. Seebach, zu benennen.

Das Material, welches mir von dieser Species vorliegt, ist gering: ein sehr beschädigtes Exemplar, drei Paar Rippenplatten und die vier vorderen Neuralplatten zeigend; wenige lose Rippenplatten, ein linkes Hyo- und zwei linke Hypoplastren sind Alles, was mir von dieser Species zur Verfügung stand. Das soeben besprochene, die drei Rippenpaare und die vier vorderen Neuralplatten zeigende Stück, welches ich als Hauptexemplar behandle, gehört einem jungen Individuum an und ist, wie Fig. 1 zeigt, gegen den äusseren Rand sehr beschädigt, indem die äussere Hälfte von sämmtlichen Rippenplatten fehlt, und nichts weiter zu erkennen ist als die Verbindung zwischen Wirbel- und Rippenplatten, und zwischen Wirbel-, Rippen- und Nuchalplatten. Sämmtliche Verbindungen sind nicht als ächte Näthe zu bezeichnen, sondern sie werden durch Contact von zwei mässig rauhen Flächen gebildet.

Unter den wenigen losen Rippenplatten, welche mir vorliegen und die ebenfalls jüngeren Individuen angehören, zeigen zwei etwas besser erhaltene die Art uud Weise der Verbindung mit den Marginalplatten, welche wie bei den übrigen Tropidemyden in einer Zuspitzung der Rippenplatte selbst besteht, die in eine Grube der entgegenstehenden Randplatte eingreift. Dieser nicht verbreiterte Theil der Rippenplatte ist selbst in der Jugend sehr kurz, und es ist zu vermuthen, dass die so entstehenden Fontanellen im älteren Zustande fast ganz geschlossen werden.

Die Form der Schale ist wie bei den Solothurnischen Tropidemyden nach vorn flachgedrückt, die dritte Wirbelplatte aber fängt schon an sich in der Richtung der Längslinie wie ein Dach zu gestalten und einen Winkel zu bilden, dessen Grösse an der vierten und den folgenden beständig wächst, wobei die Platten, wie schon Rütimeyer bemerkt hat, so rasch an Stärke zunehmen, dass während der vordere Rand der ersten nur 4 Mm. stark ist, der hintere Rand der vierten schon 13 Mm. misst. Die folgenden Maasse der zweiten bis vierten Neuralplatten zeigen auch wie rasch der Querdurchmesser gegen den Längsdurchmesser an Grösse zunimmt, ein Verhältniss, welches bei den Formen von Solothurn, und vermuthlich auch bei denen aus Hannover, in den folgenden Neuralplatten stärker noch hervortritt.

	Zweite Wirbelplatte.	Dritte Wirbelplatte.	Vierte Wirbelplatte.
Länge	28 Mm.	27 Mm.	26 Mm.
Grösste Breite	23 „	25 „	30 „
Geringste Stärke, am Vorderrande gemessen	5 „	7 „	10 „

[1]) Maack. Die bis jetzt bekannten fossilen Schildkröten, Palaeontographica, Bd. XVIII. 1868—1869.

Wie Fig. 1 zeigt, besitzt die zweite Wirbelplatte die Form eines länglichen Hexagons, dessen beide vordere Seitenränder etwas kürzer sind als die hinteren. Dieser Charakter ist schon bei der dritten weniger markirt und geht bei der vierten beinahe verloren, indem hier die grösste Breite auf die Längenmitte der Platte fällt.

Die in Fig. 3 gezeichnete vierte Rippenplatte zeigt sich mehr als dreifach so breit wie lang. Das ist Alles, was ich über die Costalplatte zu bemerken habe, und da auch keine Marginalplatte vorhanden ist, so kann ich nur vermuthen, dass sie in ihrer Form und ihrem Bau denen von *Tropidemys Longi* Rütim., mit welcher mir die hannoversche Form am meisten Verwandtschaft zu haben scheint, ähnlich gewesen sein werden.

Dem entsprechend zeigt sich auch das Bauchschild als eine genaue Copie desjenigen von *Tropidemys Langi*, welches Rütimeyer t. X, fig. 4 u. 7 abbildet. Die drei Stücke, welche mir davon vorliegen, gehören drei verschiedenen erwachsenen Individuen an, und wenn auch zwei davon sich zu einer linken Hälfte zusammenstellen lassen, so kann man doch nicht auf Zahl und Form der Gularschilder schliessen, weil leider das Epi- und Entoplastron fehlt. Weniger bedauerlich ist das Fehlen eines Theils vom Xiphiplastron. Die beiden Stücke (Hyo- und Hypoplastron) lassen den Ausschnitt erkennen, welcher zur Hälfte die grosse Fontanelle umgrenzte, die auch im ausgewachsenen Zustande zwischen ihnen auf der Mittellinie vorhanden war. Da dieses Bauchschild sich von denen der übrigen Tropidemys-Arten kaum unterscheidet, so brauche ich kein weiteres Wort zuzusetzen. Erst nach genauem Vergleiche der Arbeit von Prof. Rütimeyer habe ich mich entschlossen, diese Brustschildstücke mit dem oben erwähnten Rückenpanzer in eine Species zu vereinigen. Denn es war kein directer Beweis für ihre Zusammengehörigkeit vorhanden, indem jedes Stück allein und für sich lag, auch waren dieselben zu beschädigt und stammten aus zu verschiedenen Altersperioden, um sich mit Sicherheit vereinigen zu lassen. So schien es mir Anfangs auch, dass die Fragmente des Rückenschildes und die des Brustschildes zu trennen seien und nur die Analogie der Knochenstructur konnte mir einen schwachen Faden an die Hand geben, um auf den Zusammenhang dieser Bruchstücke zu schliessen, denn die Brustschild-Fragmente correspondiren so genau mit den Figuren und der Beschreibung, welche Rütimeyer von den Solothurnischen, Seite 49, gibt, dass man sie sofort mit denselben in eine Art vereinigen möchte. Auch sind sie in Hannover von Rückenschildern begleitet, welche, obwohl in Einzelheiten verschieden, zweifellos in die gleiche Gattung gestellt werden müssen. Zudem sind auch die Rückenschilder eben so spärlich wie die Brustschilder vorhanden. Nach alledem scheint mir ihre Zusammengehörigkeit sicher zu sein.

Gehen wir nun von dem Knochen zum Hornskelet über, so finden wir, dass die Costal-, Marginal- und Ventralscuta, soweit erkennbar, in allen wesentlichen Merkmalen mit denen der übrigen Tropidemys-Formen übereinstimmen, während die Neuralscuta uns bei näherem Studium einen neuen, dieser Species eigenthümlichen Charakter erkennen lassen. Der ganze, von den Neuralschuppen eingenommene Raum wird nämlich im Gegensatz zu allen übrigen Schildkröten, bei welchen die Neuralscuta bekanntlich ungetheilt sind, der Breite nach durch zwei Längsfurchen in drei Felder getheilt: ein mittleres unpaares und jederseits davon ein paariges. Die beiden letzteren erhalten sich in Bezug auf ihre Lagerung und den Verlauf der sie an ihrer Aussenseite begrenzenden Furchen ganz wie die Neuralscuta der übrigen Schildkröten. Die Spitze ihres Aussenrandes fällt etwa zwischen das dritte und vierte Fünftheil der Breite der darunter liegenden Costalplatten.

Was nun das mittlere Feld betrifft, so wird dasselbe begrenzt von den beiden obenerwähnten Längsfurchen, die zwar der Hauptsache nach parallel verlaufen, an denjenigen Punkten aber, an welchen die, die seitlichen Neuralscuta trennenden Querfurchen an sie herantreten, winklich nach aussen hervortreten. Durch

eine Anzahl von Querfurchen wird das Mittelfeld völlig unabhängig von den Seitenfeldern in eine Reihe hintereinanderliegender Schilder getheilt. Diese Mittelneuralscuta erreichen etwa nur $^1/_7$ der Breite der Costalplatte, und sind zahlreicher und desshalb weit kürzer als die Seitenneuralscuta. Gewöhnlich beträgt ihre Länge etwa $^2/_3$ ihrer Breite, und ihre Gestalt ist, wie schon aus dem oben Gesagten hervorgeht, etwa die eines Rechtecks mit vorderem convexen und hinterem concaven Rande. Die Fig. 1 und die schematische Skizze, welche ich danach für die fehlenden Theile in Fig. 2, Taf. XV entworfen habe, zeigen wie diese mittleren Neuralscuta sich zu den darunter liegenden Neural- und Costalplatten verhalten. Die Nuchalschuppe nimmt ebenso wie die Marginalschuppe bei dem Genus *Tropidemys* einen ganz geringen Abschnitt der zugehörigen Platte ein. Der grössere Theil der Nuchalplatte wird meistens von dem ersten Mittelneuralscutum eingenommen, welche sich noch auf das vordere Drittheil der ersten Neuralplatte erstreckt. Jedes folgende Scutum ist etwa $^1/_6$ bis $^2/_6$ länger als die darunter liegende Neuralplatte. So nähert sich die hintere Grenze derselben immer mehr der darunter liegenden, der Zahl nach correspondirenden Platte, so dass endlich die Furche zwischen dem fünften und sechsten Scutum genau mit der Grenze zwischen der fünften und sechsten Platte zusammentrifft. Von hier aber überragt jede folgende Schuppe stets um etwas mehr die ihr correspondirende Platte und greift auf die folgende über, so dass auf die achte Wirbelplatte nur noch ein Theil der achten Schuppe fallen würde, der übrige aber auf die Supracandal-Region. Dieses Verhältniss habe ich sicher nachgewiesen für die ersten vier Neuralplatten. Für die übrigen habe ich mich durch Analogie führen lassen.

Diese Species würde danach so charakterisirt werden müssen.

Tropidemys Seebachi Portis. Rückenschild nach vorn flach. — Hinterer Rückenkiel stumpf. — Vertebralscuta fast geradrandig — in drei Längsreihen geordnet.

Was nun die Figuren betrifft, so zeigt Fig. 1 das mir vorliegende Rückenschild, von dem sehr bedauerlicher Weise ein so grosser Theil fehlt; Fig. 2 zeigt eine schematische Skizze des Verhältnisses zwischen Platten und Scuta in der Neuroscutalregion; Fig. 3 eine isolirte vierte Rippenplatte; Fig. 4 das linke Hyo- und Fig. 5 das linke Hypoplastron.

2. Plesiochelys Hannoverana Maack sp.

Syn. *Stylemys Hannoverana* Maack.

(Hierzu Taf. XVI, Fig. 6 und 7.
Bei Maack Taf. 23, Fig. 6; Taf. 25, Fig. 31—34, 36, 39—40; Taf. 26, Fig. 41—43, 45, 47; Taf. 27, Fig. 48—51.)

Zunächst ist zu bemerken, dass unter den zahllosen Bruchstücken der hier beschriebenen Species keines so gut erhalten war, dass es als Hauptexemplar der Species betrachtet und abgebildet werden konnte. Nur durch genaue und wiederholte Untersuchung des gesammten Materials, mit Hülfe mehrerer kleiner Fragmente, war ich im Stande, das halbe Rückenschild, welches in der Fig. 6, Taf. XVI abgebildet ist, zusammenzusetzen. Obgleich mir ein Exemplar vorlag, von dem beinahe eine Hälfte des Rückenschildes erhalten war, konnte ich von demselben doch wegen seines schlechten Erhaltungszustandes nichts weiter als den allgemeinen Umriss benutzen. Das grösste und am besten erhaltene Stück, welches den besten Aufschluss über den Bau dieses Thieres gegeben hat, ist das, welches in Fig. 6 abgebildet ist und die vierte bis achte Costalplatten rechts, sowie die siebente bis zehnte Randplatten zeigt. Obwohl leider an diesem

Stück die Neuralplatten fehlen, so kann man ihre Form doch leicht mit Hülfe des Suturalrandes, welcher zum grössten Theil, nämlich von der fünften bis achten Costalplatte vorhanden ist, reconstruiren; die zwei letzten der drei Supracaudalplatten fand ich glücklicher Weise ebenfalls. Was die Dimensionen der ganzen Schale betrifft, so ist es wegen des ungünstigen Erhaltungszustandes nicht möglich, genaue Maasse anzugeben; an dem sehr flachgedrückten, die rechte Hälfte zeigenden Exemplare, von dem ich vorher sprach, maass ich die Länge zu 50 Centimeter. Die Breite konnte ich besser bestimmen an dem vollständig erhaltenen Bauchschild, und zwar beträgt sie darnach 32 Centimeter.

Länge des Rückenschildes	50	Centimeter.
Breite „ „	32	„
Länge des Bauchschildes	39,5	„
„ der Sternalbrücke	18	„
Breite des vorderen Sternallappens an der Basis . .	17	„
„ „ hinteren „ „ „ „ . .	17	„

Das ganze Rückenschild besteht aus 53 Stücken, nämlich: 8 Wirbel-, 8 paarigen Rippen-, 1 Nacken-, 3 Supracaudal-, 1 Pygal- und 11 paarigen Marginal-Platten. Seine Form ist im Grossen und Ganzen elliptisch und nach hinten nur ein wenig zugespitzt. Am vorderen Rand befindet sich noch ein klarer rundlicher Ausschnitt, der von der Nackenplatte und der ersten Randplatte gebildet wird. Von den 8 Wirbelplatten war es mir nicht möglich, eine vollständige Reihe zusammenzustellen; nur 5—6 Stücke liegen mir vor, welche zur zweiten, dritten und sechsten gehören; die anderen mussten, wie gesagt, nach dem Umriss der vorliegenden Rippenplatte reconstruirt werden. Die erste Wirbelplatte gleicht einem länglichen Viereck, dessen hinterer Rand etwas schmäler ist als der vordere und nach hinten convex, während der vordere nach vorn concav ist. Die allgemeine Form der sieben letzten Wirbelplatten (der zweiten bis achten) ist die eines Sechsecks, welches (mit Ausnahme der zwei letzten Platten) etwas länger als breit ist, und zwar vorn concav, hinten convex. Ihre vorderen Seitenränder sind bedeutend kleiner als die hinteren, wiederum mit Ausnahme der beiden letzten Platten. Bei *Plesyochelis Etalloni* [1]) besitzen die Wirbelplatten eine ähnliche Form, sind aber viel mehr kegelförmig und der Länge nach ausgedehnt als bei *Ples. Hannoverana*, weshalb auch bei jener der allgemeine Umriss des ganzen Rückenschildes verhältnissmässig viel länger ist. Bei genauer Betrachtung bemerkt man, dass die geradzähligen Platten etwas kürzer als die ungradzähligen sind, so dass die Wirbelplatten 1, 3, 5, 7 respective länger sind als die Wirbelplatten 2, 4, 6, 8. Von der sechsten fängt ihre Länge an allmälich abzunehmen, so dass die sechste, siebente und achte Platte zusammen der vierten und fünften an Länge gleichkommen. Als Schluss der Wirbelplattenreihen folgen die drei Supracaudalia, deren erstes noch ungefähr der Form der letzten Wirbelplatte gleicht, während das zweite sich stark verbreitert, mit seinem Vorderrand auf das erste und auf den ganzen hinteren Rand der achten Costalplatte übergreift und nach hinten durch das schmale und beiderseitig zugespitzte dritte vervollständigt wird. Die 8 Rippenplatten konnte ich mit Hülfe mehrerer stückweise vorhandenen Exemplare reconstruiren, nur die dritte nicht, da von ihr der grösste Theil fehlt; das schadet jedoch nicht allzuviel, da man auf ihre Form aus derjenigen der zweiten nnd vierten Rippenplatte recht gut schliessen kann. Mit Ausnahme der ersten, welche nach aussen in ihrer Länge abnimmt, sind die Costalplatten von unregelmässiger viereckiger Gestalt und ungefär dreimal so breit als lang. Die zweite bis vierte sind ferner in ihrer äusseren Hälfte etwas länger als die übrigen,

[1]) S. Beschreibung und Abbildungen in Pictet et Humbert Description d'une Emide nouvelle de terrain jurassique de St. Claude. — Mat. pour la Palaeont. Suisse. Geneve 1857. — Ferner Rütimeyer, Die Foss. Schildk. etc.

und von der fünften an sind die Platten nach hinten gebogen. Die Rippenplatten stimmen hier, wie gewöhnlich, nicht ganz genau mit den correspondirenden Wirbelplatten überein, denn sie stossen mit ihren vorderen drei Viertheilen an die correspondirende Wirbelplatte, mit dem letzten Viertel dagegen an die folgende. Marginalplatten sind 24 vorhanden, d. h. Nuchal-, Pygal- und 11 paarige ächte Marginalplatten. Die Nuchalplatte ist unregelmässig viereckig, ungefähr doppelt so breit wie lang, und besitzt einen vorderen concaven Rand, während der hintere theils mit der ersten Wirbelplatte, theils mit dem innersten Theil der ersten Costalplatte articulirt. Die ächten Marginalplatten sind ziemlich breit und ebenso wie bei anderen Species der Gattung *Plesiochelys* in Beziehung auf die Costalplatten besonders angeordnet. Es wird nicht unnütz sein, daran zu erinnern, dass die erste und zweite Marginalplatte vollständig mit der ersten Rippenplatte articulirt, die dritte Marginalplatte mit der ersten und zweiten Rippenplatte, während die vierte Marginalplatte mit der zweiten Rippenplatte durch eine schmale Spitze articulirt, indem sie von der dritten und fünften Marginalplatte beinahe aus der Articulation mit den Costalplatten herausgedrängt und auf eine kleine dreieckige Platte reducirt wird. In dieser Weise articulirt die zweite Costalplatte anstatt mit zwei, mit drei Marginalplatten, die fünfte Marginalplatte mit der zweiten und dritten Costalplatte und von dieser bis zur letzten stossen alle Marginalien an zwei Rippenplatten und greifen zwischen sie ein. Es scheint nicht unzweckmässig, zu bemerken, dass das, was ich soeben von der vierten Marginalplatte gesagt habe, ausnahmsweise auch bei der fünften stattfinden kann; wenn die zweite und vierte Costalplatte mit zwei Marginalien articuliren, articulirt die dritte alsdann mit drei, d. h. mit der weit ausgedehnten vierten und sechsten und mit der schmalen fünften. Die elfte Marginalplatte musste also an die achte Costalplatte, die zwei letzten Supracaudal- und an die Pygalplatte stossen. Diese letztere ist ungefähr zweimal so breit wie lang und besitzt einen vorderen concaven Rand.

Von dem Bauchschild ist wenig zu sagen. Wenn wir dasselbe mit dem von *Plesiochelys Etalloni* vergleichen, so bemerken wir nur wenige Unterschiede. Zunächst ist an alten Thieren keine Fontanelle bemerkbar. Ferner ist es etwas weniger der Länge nach ausgedehnt als bei *Pl. Etalloni*, auch ist der vordere Lappen etwas kürzer und rundlich, der hintere aber ziemlich zugespitzt. Der Lauf der Knochennäthe ist durchschnittlich wie bei den übrigen Plesiochelys-Formen, und wie bei diesen, ist auch hier keine Spur eines Mesoplastron vorhanden. An dem Schuppen-Apparat der Rückenschilder zählen wir nach der gewöhnlichen Regel: 5 Vertebral-, 4 paarige Costal- und 27 Marginalscuta. Ueber die Form der Vertebralscuta lässt sich nichts Allgemeines sagen, denn das erste ist trapezoidal mit vorderem breiteren Rand, das zweite hexagonal mit abgerundeten Seitenrändern, das dritte und vierte wäre ebenfalls hexagonal, wenn nicht der hintere Rand desselben sehr stark ausgeschnitten wäre, um einen Theil des vierten aufzunehmen und letzteres in gleicher Weise einen Theil des dreieckigen kleinen fünften Scutums aufnähme, dessen Spitze nach vorn und dessen Basis nach hinten gerichtet ist. Die zwei ersten sind ungefähr doppelt so breit wie lang; bei den übrigen ist das Verhältniss der Breite zur Länge ungefähr 5 zu 3. Sie reichen bis zu den inneren $^2/_5$ der Costalplatten und alterniren regelmässig mit den seitlich liegenden Costalscuten. Von den eben genannten Costalschildern zeigt das zweite und dritte eine viereckige Form von etwas grösserer Breite als Länge, das erste und vierte dagegen eine dreieckige Gestalt mit gerundeten Ecken.

Die Summe der Costal- und Neuralscuta bildet die Hauptmasse des dorsalen Schuppen-Apparats, welcher von den 27 Marginalien (13 paarigen und einem unpaarigen Nuchale) umhüllt wird. Sämmtliche Marginalscuta alterniren in ziemlich unregelmässiger Weise mit den darunter liegenden Marginalplatten, von denen sie nur die äusserste Hälfte bedecken. Ein Blick auf die Fig. 6, Taf. XVI wird wohl genügen, um

eine klare Idee über den Verlauf der Furchen zu geben, welche die Dorsalscuta begrenzen und brauche ich darüber kein Wort weiter zu verlieren.

Der Scutalapparat für das Bauchschild besteht aus sieben paarigen Scuten und folglich aus 14 Stücken, nämlich aus 2 vorderen kleineren, welche wie bei *Plesiochelys Solodurensis* Gularschilder sind, und aus 5 hinteren unregelmässigen Paaren. Von Schaltschildern vermochte ich in dem ganzen mir vorliegenden Material keine Spur wahrzunehmen und habe ich dies in der folgenden Diagnose besonders betont.

Plesiochelys Hannoverana Maack sp. Schale kurz elliptisch und ziemlich flach. — Rückenschild ziemlich glatt mit nicht zu starken Fugen zwischen den Hautschildern. — Neural- und Rippenplatten kurz, fast mit einander correspondirend, und allmälich nach hinten an Länge und Breite abnehmend. — Grösste Rippenplatte dreifach so breit wie lang. — Randplatten von der fünften an sehr regelmässig zwischen die Rippenplatten eingreifend. — Drei Supracaudalia. — Bauchschild breit und lang. — Fontanellen sehr früh sich schliessend. — Vordere und hintere Lappen mässig lang. — Sternalbrücke lang und breit. — Vertebralscuta bis $^2/_5$ der Rippenplatten reichend. — Keine Inframarginalscuta. — Bauchschild sehr breit ausgedehnt.

3. Plesiochelys minor Portis.

Hierzu Fig. 8, Taf. XVI.

Von dieser liegen mir nur sehr geringe Ueberreste vor: nämlich die Bauchschildbrücke, zwei linke und ein rechtes Hypo- und ein linkes Hyoplastron.

Länge des Bauchschildes	22	Centimeter.
„ der Sternalbrücke	10	„
Breite der vorderen Sternallappen an der Basis .	10	„
„ „ hinteren „ „ „ „ .	11	„

Wie aus den obigen Zahlen hervorgeht, ist diese Species bedeutend kleiner als die *Pl. Hannoverana*, deren Form sie in den vorhandenen Theilen besitzt. Es sind jedoch zu wenige und noch dazu ziemlich unwichtige Reste vorhanden, um eine gute Beschreibung zu ermöglichen. Daher beschränke ich mich darauf, eine Abbildung des Fragments, welches ich für das Haupt- ja einzige Exemplar dieser Species halte, zu geben.

Der vordere und hintere Sternallappen ist verhältnissmässig länger als bei *Ples. Hannoverana*.

4. Chelonides Wittei Maack.

Syn. *Stylemys Lindenensis* Maack (zum Theil).

(Hierzu Fig. 9—13, Taf. XVII und XVIII.

Bei Maack Taf. 33, Fig. 1—8 und 14—18; Taf. 34, Fig. 19, 20, 22, 26—28; Taf. 35, Fig. 29, 30, 37, 38.)

Die Species *Chelonides Wittei* ist im Jura von Hannover sehr reich repräsentirt durch eine Menge fragmentarisch überlieferter Rückenschilder, von denen nur ein einziges noch sein Bauchschild besitzt. Im Verhältniss zur Menge der Rückenschilder ist das Bauchschild nur sehr spärlich vertreten, ohne dass ich hierfür einen Grund anzugeben wüsste [1]).

[1]) Sollte ich vielleicht einige Bauchschilder von *Chelonides Wittei* in Folge ihres schlechteren Erhaltungszustandes zu *Plesiochelys Hannoverana* gestellt haben?

Für die Hauptvertreter dieser Species halte ich das Exemplar der Fig. 13, Taf. XVIII und das von Maack im 18. Bande der Palaeontographica Taf. 33, Fig. 1 u. 2 abgebildete. Dieses letztere gehört einem noch sehr jungen Thiere an und zeigt die erste bis siebente Wirbelplatte (nicht wie Maack meint die zweite bis achte), doch sind von der letzten nur geringe Theile vorhanden; ferner beiderseits die erste bis sechste Rippenplatte und noch einen unbedeutenden Theil der siebenten rechten. Drittens die sechs vorderen Marginalplatten der linken Hälfte, und viertens, wenn auch zertrümmert, den grössten Theil des Bauchschildes. Dazu sehen das rechte Schulterblatt und das rechte Os Ilii perspectivisch aus der vorderen und hinteren Seite heraus. Das zweite, weniger vollständige Exemplar (Fig. 13) zeigt die Reihe der zweiten und fünften Wirbelplatte, mit Ausnahme der fehlenden dritten, und die Reihe der ersten bis fünften Rippenplatte beiderseits. Dazu ist glücklicher Weise die zweite linke Marginalplatte vorhanden, welche zusammen mit der ersten Costalplatte den Umriss der Grube zur Aufnahme des Hyosternalzapfens bildet. Dieses Exemplar gehört einem vollständig erwachsenen Individuum an, und die fehlenden Theile werden theilweise durch einzelne isolirte Bruchstücke von Wirbel-, Costal- und Marginalplatten ersetzt. Leider ist aber dieses Exemplar nicht mit seinem Brustschild versehen, so dass uns dieser Skelettheil im erwachsenen Zustande fehlt.

Zu dieser Species gehört noch ein sehr schönes Exemplar, welches dem mineralogischen Museum der Universität Berlin gehört und wenige auseinander gefallene Rippenplatten zeigt nebst einer Portion des Bauchschildes, welche, wenn ich mich recht erinnere, das Epiplastron entspricht.

Vorläufig muss ich noch bemerken, dass, wie schon erwähnt, Maack die ersten Rippenplatten des schönen jungen Exemplares von Cheloniden für die zweite gehalten und deswegen auch die folgenden falsch bestimmt hat. Wer die oben genannte Fig. 1, Taf. 33, Bd. 18 betrachtet, wird diesen Fehler bemerken. Ein weiteres Versehen hat Maack begangen, indem er annahm, dass das abgebildete Exemplar, abgesehen von der durch Druck hervorgerufenen Flachheit im Leben sehr platt gewesen sein müsse. Ein genaueres Studium dieses Exemplars, und noch mehr des schon erwachsenen zweiten, dessen Theile nicht flachgedrückt sind und in ihren Zusammenhang gebracht werden konnten, hat mich überzeugt, dass die Species ziemlich hochgewölbt war, und zwar etwas mehr in dem vorderen als im hinteren Theile.

Die Stärke des Panzerskelets ist beim erwachsenen Thiere ziemlich gleichförmig und erreicht im Allgemeinen 1 Centimeter; etwas mehr in den centralen, etwas weniger in den peripherischen Theilen des Discus; die Randplatten bilden einen ununterbrochenen Rahmen um den Discus selbst und stehen vorn und hinten in directer Suturalverbindung mit demselben, während an den Seiten die Rippenplatten vermittelst ihrer zugespitzten Enden in die Gruben eingreifen, welche sich an der Innenseite der Marginalplatten befinden.

Die vorhandenen Wirbelplatten sind sämmtlich keilförmig; ihre breitere Basis ist wie gewöhnlich nach vorn gerichtet, die vorderen Abschnitte ihrer Seitenränder stossen noch an die vorhergehenden Rippenplatten, die weit längeren hinteren dagegen an die der Zahl nach correspondirenden Rippenpaare. So geht es bis zur siebenten, welche viel kürzer ist als die vorigen, nach hinten rundlich endet, und somit nicht mehr die achte Wirbelplatte berührt, sondern durch die in der Mittellinie aneinanderstossende siebente Wirbelplatte getrennt ist. Ueber die in der Mittellinie zunächst folgende Platte, sei sie nun eine Neural- oder schon eine Supracaudalplatte, sowie über die übrigen Supracaudal- und Pygalplatten vermag ich keine Angaben zu machen, da von ihnen nichts erhalten ist. Ihre vermuthlichen Umrisse habe ich auf dem nicht schraffirten Theil der Fig. 13, Taf. XVIII angegeben, hoffentlich werden sie durch spätere Funde bestätigt werden.

Mit der Beschreibung der Costalplatten werden wir bald zu Ende sein: Sie sind dreimal so breit wie lang und ihre vorderen und hinteren Ränder laufen einander ziemlich parallel; nur an der siebenten und

achten Costalplatte divergiren dieselben nach aussen ziemlich stark. Der zugespitzte, nicht verbreiterte Theil der Rippenplatte dient zu ihrer Verbindung mit den Marginalplatten. Dieser Abschnitt, der bei jungen Thieren $^1/_3$ der ganzen Breite der Platte einnimmt, reducirt sich bei erwachsenen so sehr, dass die Fontanellen zwischen der Costal- und Marginalplatten sehr schmal werden und nun die Länge derselben ihre Breite bei weitem übertrifft.

Die Nuchalplatte verhält sich wie bei den übrigen Schildkröten; die Form der Marginalplatte ist verschieden, je nachdem sie zur vorderen und hinteren Region oder zur seitlichen gehören. Im ersten Fall ist sie nämlich platt, im zweiten, von oben gesehen, säulenförmig. An die Reihe der drei vorderen Marginalplatten schliesst sich die Reihe des vierten bis neunten Marginalsäulchen und hieran wieder die zehnte und elfte Marginalplatte. Die Stücke 3—10 correspondiren ziemlich regelmässig mit den gegenüberliegenden (der ersten bis achten) Rippenplatte, von deren zugespitztem Ende sie ungefähr in der Mitte ihrer Längsausdehnung getroffen werden. Die zweite und dritte Marginalplatte betheiligen sich beide an der Verbindung mit dem Zapfen des Hyoplastrons. Die übrigen bis zur achten treten mit dem Flügel des Hyo- und Hypoplastrons in Nathverbindung, während die Grube zur Aufnahme des Hypoplastronzapfens von der fünften und sechsten Costalplatte gebildet wird.

Die einzigen dieser Species sicher zugehörigen Bauchschilder stammen von jungen Thieren. Das besterhaltene gehört zu dem in Fig. 1, Taf. 33 von Maack und Fig. 9 von mir gezeichneten Exemplare und ist in seinem jetzigen Zustande wiedergegeben in Maack's Fig 2, Taf. 33, resp. meiner Fig. 10. Leider lässt sich die Form des Epi- und Entoplastron daran nicht nachweisen; auch ist nur ein unbedeutender Theil des rechten Xiphiplastron überliefert. Wir sind daher beschränkt auf das Hyo- und Hypoplastron. Vergleichen wir ihre Form mit derjenigen derselben Theile von einer Süsswasserschildkröte desselben Alters, so ist die Aehnlichkeit auffallend, und zwar gerade so sehr in Bezug auf das Verhältniss zwischen Bauchschild und Marginalplatten, wie in der Wachsthumsweise der Knochen und in der Form der drei in der Quermittellinie vorhandenen Fontanellen, welche offenbar im Begriffe sind, sich alsbald zu schliessen und in ihrer ganzen Form und Grösse durchaus keine Analogie zeigen mit den Fontanellen in den Bauchschildern der Fluss- und Meerschildkröten.

Der Schuppenapparat folgt in Bezug auf Zahl und Verlauf der Furchen der allgemeinen Regel; was aber die relative Ausdehnung der verschiedenen Regionen betrifft, so sind die Neuralscuta auffallend breit und nehmen im Jugendzustand sogar die volle Grösse des verbreiterten Theils der Costalplatten, d. h. $^2/_3$ derselben, ein. Im Alter freilich verringert sich ihr Umfang um etwas, doch reichen sie auch dann noch weit über die Mittelbreite der Costalplatten hinaus.

Hieraus folgt natürlich, dass die Costalscuten der Breite nach in ihrer Ausdehnung sehr beschränkt sein müssen und somit länger als breit erscheinen. Je eins derselben nimmt, der gewöhnlichen Regel nach, die Länge von 2 Costalplatten ein, und an der Innenseite von den Neuralschildern begrenzt, erreichen sie auf der äusseren die Mittelbreite der Marginalplatte, deren anderen Breitenhälfte von schmalen und regelmässig gestellten Marginalschildern bedeckt wird.

Der Schuppenapparat des Bauchschildes ist zu unvollständig erhalten, um darüber etwas sagen zu können. Weil Epi- und Entoplastron gänzlich fehlen, ist es unmöglich, auf Zahl und Form der Gularschilder zu schliessen. Auf der Sternalbrücke scheinen keine Schaltschildern vorhanden zu sein und die übrigen sind in ihrem Verlauf durchaus nicht verschieden von denen aller übrigen Cheliden.

Wegen des schon mehrfach erwähnten Fehlens mehrerer Theile an den Exemplaren, welche als Hauptvertreter dieser Species zu betrachten sind, habe ich lange gezweifelt, ob ich diese und die folgende

Species in die Gattung Thalassemys stellen sollte oder zu den Chelyden, aber die Ausdehnung der Sternalbrücke, das Uebertreten der siebenten Rippenplatte auf die Wirbelplattenreihe, die Form des Sternums und seiner Fontanellen, sowie des Darmbeins und das vollständige Abweichen dieser Form von den generischen Charakteren der heute bekannten Thalassemyden haben mich bestimmt, diese Form als Vertreter einer neuen Chelyden-Gattung zu betrachten. Rütimeyer's System nach wäre im Hinblick auf die Emydengattung Thalassemys der beste Name *Thalassochelys* gewesen, leider aber war dieser Name schon im Jahre 1862 von Strauch[1]) vergeben, und da ein Theil der Species schon in die Literatur unter dem Namen *Chelonides Wittei* eingeführt ist, so schien es mir das beste, diesen Genusnamen, wenn er auch der heutigen Stellung des Fossils nicht mehr entspricht, beizubehalten, wie für diese und die nächste Species auch geschehen ist. Die Fig. 9—10 zeigt das junge und die Fig. 13 das erwachsene Hauptexemplar dieser Species, welches letztere seiner hohen Wölbung nach schräg von einer Seite gezeichnet werden musste, da bei der Ansicht von oben die Umrisse der einzelnen Platten nicht scharf und correkt genug hervorgetreten wären.

Chelonides Maack. Rückenschild hoch gewölbt. — Mehr oder weniger elliptisch, von thalassitischem Gepräge. — Neuralplatten keilförmig. — Rippenplatten im erwachsenen Zustande mit kaum hervorragenden freien Spitzen. — Vertebralscuta breit. — Bauchschild-Fontanellen an alten Individuen geschlossen.

Chelonides Wittei Maack. Rückenschild elliptisch. — Rand von M. 3 vom Discus getrennt. — Starke Insertionsstellen für die Sternalflügel an Rippenplatte: 1., 5. u. 6. — Bauchschild mit langer Sternalbrücke — und Fontanellen endlich schliessend. — Vertebralscuta über die Mittelbreite der Rippenplatten sich ausdehnend.

5. Chelonides robusta Portis.

(Hierzu Taf. XVIII, Fig. 14 und 15.)

Mit diesem Namen habe ich einige spärliche Reste bezeichnet, welche in 8 bis 9, theils vollständigen, theils zerbrochenen Rippenplatten, einer linken Hälfte vom Bauchschild und einem linken Hypoplastron bestehen. Keine einzige Wirbel- oder Marginalplatte ist vorhanden. Von den vorhandenen Costalplatten gelang es mir nicht, eine vollständige Reihe zusammenzustellen, da zwar einzelne, wie z. B. die fünfte mehrfach, die grössere Zahl der anderen dagegen gar nicht vertreten ist.

Das bei jungen und alten Formen sehr stark entwickelte Rücken- und Bauchschild zeigt eine rundelliptische Form mit grösserem Quer- als Längsdurchmesser. Es ist sehr hochgewölbt, wenn auch nicht ganz so hoch wie bei der vorigen Species, und seine Wirbelplatten sind spitzkeilförmig, aber fast 2 Centimeter stark.

Die Rippenplatten sind auffallend kurz und breit, indem die Breite des ausgedehnten Theiles beinahe das Fünffache der mittleren Länge beträgt. Nur die vierte Platte nimmt an Länge allmälig gegen die äussere Seite zu, während die übrigen in ihrer ganzen Breite dieselbe Länge behalten. Die Fontanellen zwischen den Costal- und Marginalplatten bleiben offenbar in der mittleren Region, wenn sie auch sehr klein werden, doch bis zum höchsten Alter offen; schliessen sich dagegen in der vorderen und hinteren. Ueber die Marginalplatten lässt sich nichts sagen, da keine vorhanden sind. Dem Bauchschild fehlt das Epi-, Ento- und Xiphiplastron und noch dazu ein kleines Stück des Hyoplastron. Es zeigt übrigens, dass die Species eine grosse Breite besass im Verhältniss zur Länge, was aus den folgenden Zahlen deutlich erhellt.

---

[1]) Strauch, Chelonologische Studien. Mem. de l'acd. de St. Petersburg. 7 Ser. Tom. 5. Nr. 7. 1862.

Vermuthliche Länge der Bauchschilder . . .	27	Centimeter.
Breite des Bauchschildes	19	„
Länge der Sternalbrücke	13	„
Breite des vorderen Sternallappens an der Basis	15	„
„ „ hinteren „ „ „ „	18	„

Der Schuppenapparat weicht nicht von dem Typus der übrigen Schildkröten ab. Die flach-sechseckigen Vertebralscuta reichen bis zum inneren Drittel der Costalplatten und greifen regelmässig zwischen die Costalscuta ein. Letztere sind sehr gross, und wie nach dem allgemeinen Umrisse des ganzen Schildes zu erwarten, breiter als lang. An dem einzigen mir vorliegenden Bauchschild fehlen alle Theile, welche von den Gular- und Analschuppen, sowie zum grössten Theil auch diejenigen, welche von Humeralschuppen bedeckt würden. Die Furchen, welche die übrigen Schuppen umgrenzen, zeigen nichts besonderes und folgen in ihrem Verlauf der allgemeinen Regel.

Wie aus dem Obigen hervorgeht, ist das Material zu mangelhaft, um eine vollständige Beschreibung der Art geben zu können. Die drei Dimensionen der Rippenplatten und die geringere Breite der Neuralscuta unterscheiden indessen diese Bruchstücke von denen des *Chelonides Wittei* als eine neue Species, welcher ich wegen ihrer Stärke den Namen *Chelonides robusta* gegeben habe, in der Hoffnung, dass künftige Funde erlauben werden, die Charaktere dieser Species besser und genauer festzustellen.

Chelonides robusta Portis. Rückenschild kurz und breit, — ungewöhnlich dickschalig. — Vertebralscuta jederseits ein Drittheil der Costalplatten bedeckend.

Die Fig. 14, Taf. XVIII zeigt die vierte und fünfte Costalplatte rechts, und die Fig. 15 die einzige mir vorliegende Brustschildhälfte dieser Species.

Um das ganze Exoskeletmaterial der Hannoverschen Juraschildkröten beschrieben zu haben, bleibt mir nur noch übrig, die 2 Neuralplatten kurz zu erwähnen, welche zu keiner der ebengenannten Species passen. Wie mir scheint, sind sie in die Nähe der zwei letztbeschriebenen Formen zu stellen. Jedoch sind sie im Verhältniss zu ihrer Länge viel breiter als die Neuralplatten der zwei ebenerwähnten Species von *Chelonides*, und die Species, zu welcher sie gehören, würde die grösste der in Hannover vertretenen sein, denn sie war mindestens 55 Centimeter lang und 36 (?) Centimeter breit.

Da ich jedoch solche Reste für zu unwichtig halte, um sie neu zu benennen, habe ich mich darauf beschränkt, in der Fig. 16, Taf. XVIII eine Zeichnung von einer solchen Platte zu geben, welche besser als eine Beschreibung eine Idee von ihrer Form geben wird.

Was endlich die eigentlichen Skelettheile betrifft, so sind die besten Stücke bereits auf Taf. 33 und 34 des 18. Bandes der Palaeontographica dargestellt. Uebrigens sind, wie zu erwarten, alle diese Theile nur fragmentarisch überliefert und kein Fragment war mit einem anderen oder mit einem Schild im Zusammenhang. Sämmtliche Ueberreste, ungefähr 40 Fragmente, gehören den Chelyden an, und zwar den verschiedensten Altersstufen derselben.

Vom Kopfe ist ausser einem rechten Unterkiefer und zwei kleineren unbedeutenden Fragmenten der kleine Schädel von *Chelonides Wittei* überliefert, welchen Maack Fig. 3 u. 4, Taf. 33 abgebildet hat. Die Figuren selbst sind geradezu unbrauchbar, da von den Umrissen der einzelnen Schädelknochen nichts zu erkennen ist. Ich habe versucht, in Fig. 11 und 12 bessere Abbildungen davon zu geben, doch

liessen sich alle an dem Original leicht erkennbaren Einzelheiten, wegen seiner Kleinheit und Verdrückung nicht mit derselben Schärfe wiedergeben. Der Schädel selbst ist, wie Maack erwähnt, noch sehr jung.

Die linke Seite des Schädeldaches ist weit besser erhalten als die rechte. An der linken Seite ist nämlich das Parietale, sowie sein hinterer freier Rand und seine Berührungsstelle mit dem Occipitale superius, von dem ebenfalls ein kleines Stück vorhanden ist, sehr schön erkennbar, während rechts das Parietale am Aussenrande ziemlich beschädigt ist. Vor den Scheitelbeinen liegen, sich in der Mittellinie berührend, zwei Platten, welche jederseits in Gemeinschaft mit dem Postfrontale den Oberrand der sehr grossen Augenhöhlen bilden. Bei den Meerschildkröten finden sich an dieser Stelle die Frontalia und Praefrontalia, welche letztere bei *Chelonides Wittei* sehr weit nach vorn gedrängt und zu kaum erkennbaren Knochenstücken reducirt worden sind, und auch nur an der Bildung des vordersten Abschnittes vom Augenhöhlenrande sich betheiligen.

In ihrer natürlichen Lage zeigen sich ferner auf der linken Seite, von vorn nach hinten, das Maxillare superius und das Jugale (welche zusammen den Unterrand der Augenhöhle bilden), ferner: das Quadrato-Jugale und das Mastoideum, während das Os quadratum beinahe vollständig im Gestein verborgen ist und sich nur zum kleinsten Theil erkennen lässt. Das Opistooticum hat sich vom letzteren abgelöst und ist ebenso wie das Occipitale laterale an der Hinterseite des Schädels nur zum Theil durch das Gestein hindurch sichtbar.

Auf der Unterseite sind gut erkennbar: das Occipitale inferius, das Sphenoidale basilare, welches eine grosse Ausdehnung zeigt, die beiden Pterygoidea und zum Theil die Palatina. Ferner findet sich noch auf der linken Seite ein langes, gekrümmtes Knöchelchen, das sich erst bei genauerer Betrachtung als rechtes grosses Horn des Zungenbeins erkennen liess. Dass dieses Knöchelchen sich noch so nahe an seiner natürlichen Lagerungsstelle findet, beweist, dass die Ablagerung an der Stelle, wo das Thier gefunden wurde, sehr ruhig vor sich ging.

Dieses Schädelchen, verglichen mit denen der Haupt-Schildkröten-Typen, zeigt eine auffallende Verwandtschaft mit der Familie der Meerschildkröten. Die Form, die relative Lagerung seiner Knochen, die Grösse seiner Augenhöhle, die vollkommen bedeckten Schläfengruben, ebenso wie die in Folge der Zertrümmerung und Lagerung der Knochen gut hervortretende, ursprünglich beträchtliche Höhe des Schädels würden uns veranlassen, ihn zu den Meerschildkröten zu stellen. Das Theilnehmen der Frontalia media an der Bildung des oberen Augenhöhlenrandes und die Reduction der Praefrontalia sind Erscheinungen, welche bei den Solothurnischen Schildkröten vorkommen, die sich (besonders *Thalassemys*) ebenfalls durch die Aehnlichkeit ihrer Schädel mit denen der Chelonier auszeichnen.

Vom Brustgürtel finden sich, abgesehen von dem schönen Proximalende des Schulterblatts, welches in Fig. 1 und 2 von Maack sichtbar ist, zwei Fragmente: eins von der Scapula, das andere vom Coracoid. — Von den vorderen Extremitäten sind die Proximal- und Distalenden des Humerus und Cubitus, sowie ein sehr gequetschter Knochen, der ein Cubitus sein könnte, und ein linker Radius erhalten.

Vom Becken sind alle drei Knochen theils vollständig, theils fragmentarisch überliefert (in Palaeontographica Bd. 18, Taf. 33, Fig. 10—12 sind einige davon gezeichnet); alle beweisen, dass das Thier zu den Chelyden gehört. — Von den hinteren Extremitäten ist der schöne linke Femur bereits in der Palaeontographica Bd. 18, Taf. 34, Fig. 23 abgebildet; ausserdem aber sind noch die Proximal- und Distalenden der beiden Femora, ein einziges Fragment der Tibia und zwei Fibulafragmente vorhanden.

Endlich finden sich noch mehrere isolirte Wirbelkörper. — Mit Ausnahme von Hand und Fuss sind also Ueberreste von allen Hauptskelettheilen vorhanden, und alle stimmen auf's Vollständigste überein mit

dem Skelet der Chelyden, was mit dem Reichthum der Chelyden der Hannoverschen Jura im Gegensatz zu den bis jetzt nur durch die spärlichen Reste von Tropydemys vertretenen Emyden gar wohl stimmt.

Zum Schluss möchte ich noch versuchen, die von verschiedenen Lokalitäten stammenden Formen nebeneinander zu stellen. Für den grössten Theil ist dies bereits durch Rütimeyer geschehen [1]), ich werde daher nur die Hannoverschen Formen mit den Solothurnischen zusammenstellen, alles Uebrige aber von Rütimeyer entlehnen.

So ist von den Emyden, um mit diesen zu beginnen, die Gattung *Tropidemys* an beiden Orten vertreten, und die Species: *Tropidemys Seebachi* vertritt genau die Solothurnische Species *Tropidemys Langi.*

Die Gattung *Thalassemys* dagegen ist nur theilweise durch die Gattung *Chelonides* repräsentirt; beide Gattungen gehören zu den Süsswasserschildkröten mit thalassitischem Gepräge, und zwar die eine zu den Emyden, die andere zu den Chelyden, und ich würde die letztere der Gattung *Idiochelys* nahe stellen als ein Mittelglied zwischen dieser und *Thalassemys,* so dass die Chelyden durch zwei Typen vertreten wären, die Emyden durch einen. Mit der Species *Thalassemys Hugii* könnte man die Hannoversche Form *Chelonides Wittei* parallel stellen, mit *Thalassemys Gresslyi* aber die Species *Chelonides robusta.*

Die ächten Plesiochelyden von Solothurn sind durch das Genus *Plesiochelys* in Hannover vertreten, welches nach der Beschreibung der neuen Species von Boulogne-sur-Mer [2]) eine grosse Verbreitung zu haben scheint. Lassen wir die Species *Plesiochelys minor* unberücksichtigt, so scheint es mir richtig *Plesiochelys Hannoverana* den Species *Ples. Etalloni* und *Ples. Solodurensis* gegenüber zu stellen.

Ebenso wie nach dem Gesagten die Schalen der Hannoverschen und der Solothurnischen Schildkröten einander gegenseitig vertreten, sind auch ihre Schädel einander entsprechend gebaut. Wie der gesammte Habitus der Schalen, entspricht auch ihr Schädelbau völlig dem der Chelonier. Aber die Hannoversche Gattung *Chelonides* steht nicht nur ihrer Schalengestalt nach, sondern fast noch mehr durch ihren Schädelbau den Meerschildkröten näher als die Solothurnische *Thalassemys.*

	Cirin und Cresy.	Solnhofen-Kehlheim-Eichstädt.	Solothurn u. Schweiz-Franz. Jura.	Hannover.	Boulonnais.
Emyden.	Eurysternum crassipes	Eurysternum crassipes [3])	Thalassemys 2 Spec. Tropidemys 3 Spec. Helemys Serrata	Chelonides 2 Spec. Tropidemys Seebachi	
Chelyden. a.	Idiochelys Fitzingeri Hydropelta Meyeri	Idiochelys Fitzingeri [4])			
Chelyden. b.			Plesiochelys 5 Spec. Craspedochelys 3 Spec.	Plesiochelys 2 Sp.	Plesiochelys 3 Sp.

Göttingen, den 10. März 1877.

[1]) Rütimeyer, Ueber den Bau von Schale und Schädel bei leb. u. foss. Schildkröten. — Verhandl. der Schweiz. Naturf. Ges. Vol 6. Basel 1873.

[2]) Sauvage, Diagnose de deux Emydes du Terrain Kimmeridgien de Boulogne. Ann. des Scienc. Geol. 1872 und Bull. de la Soc. Geol. de France. Ser. 3, Tom. 1. 1872—73.

[3]) Nach den Untersuchungen des Herrn Prof. Zittel in Palaeontographica N. F. IV (XXIV) t. 27 u. 28 sind die beiden Species *Aplax Oberndorferi* H. v. M. und *Parachelys Eichstaettensis* H. v. M. mit *Eurysternum* zu einer Gattung zu vereinigen.

[4]) Hr. v. Meyer, Reptilien aus dem lithographischen Schiefer des Jura. Beitr. zur Kenntn. der Faunen der Vorwelt. Vierte Abtheil., zweite Liefr. Frankfurt a. M. 1853.

Erklärung der Tafeln.

Tafel XV.

Tropidemys Seebachi.

Fig. 1. Vorderer Theil des Rückenschildes. (Natürliche Grösse.)

„ 2. Schematische Darstellung sämmtlicher Neuralscuta. ($^1/_2$ natürl. Grösse.)

n. 1 bis 8: Erste bis achte Neuralplatte.
sc. 1: Erste Supracaudalplatte.
r. 1 bis 8 r: Erste bis achte Rippenplatte.
Nu: Nuchalplatte.
1m: Erste Marginalplatte.
11m: Elfte Marginalplatte.
Py: Pygalplatte.
1ms. bis 10ms: Erstes bis zehntes mittleres Neuralscutum.
1ss. bis ss. 5: Erstes bis fünftes seitliches Neuralscutum.
1cs. bis 4cs: Erstes bis viertes Costalscutum.

„ 3. Vierte Rippenplatte. (Natürliche Grösse.)

„ 4. Linkes Hyoplastron. (Natürliche Grösse.)

„ 5. Linkes Hypoplastron. (Natürliche Grösse.)

Tafel XVI.

Plesiochelys Hannoverana und minor.

Fig. 6. Rechte Hälfte des Rückenschildes von *Ples. Hannoverana.* ($^1/_2$ natürl. Grösse.)

„ 7. Vollständiges Bauchschild von *Ples. Hannoverana.* ($^1/_2$ natürl. Grösse.)

„ 8. Linkes Hyo- und Hypoplastron von *Ples. minor.* (Natürliche Grösse.)

Tafel XVII.

Chelonides Wittei und Chelonides sp.

Fig. 9. Rückenschild von *Chelonides Wittei,* junges Exemplar. (Natürliche Grösse.)

„ 10. Bauchschild desselben Exemplars. (Natürliche Grösse.)

Fig. 11. Schädel eines jungen Individuums von *Chelonides Wittei* von oben. ($^1/_1$ Grösse.)
„ 11a. Dasselbe von der linken Seite. ($^1/_1$ Grösse.)
„ 12. Dasselbe von unten. ($^1/_1$ Grösse.)

1. Occipitale superius.
2. Parietale.
3. Frontale medium.
4. Frontale posterius.
5. Maxillare superius.
6. Jugale.
7. Squamosum.
8. Mastoideum.
9. Opistooticum.
10. Occipitale laterale.
11. Tympanicum.
12. Sphenoidale medium.
13. Pterygoideum.
14. Palatinum.
15. Occipitale inferius.
16. Grosses rechtes Horn des Zungenbeins.

„ 16. Isolirte Neuralplatte einer dritten grossen Art von *Chelonides*. (Natürliche Grösse.)

Tafel XVIII.

Chelonides Wittei und Chelonides robusta.

Fig. 13. Rückenschild eines alten Exemplars von *Chelonides Wittei*. ($^2/_3$ natürlicher Grösse.)
„ 14. Vierte und fünfte Costalplatte (rechts) eines alten Individuums von *Chelonides robusta*. — *a*. Von oben, *b*. hintere Seite der fünften Costalplatte. (Natürliche Grösse.)
„ 15. Linke Brustschildhälfte von *Chelonides robusta*. (Natürliche Grösse.)

Ueber

die Osteologie von Rhinoceros Merckii Jäg.

und

über die diluviale Säugethierfauna von Taubach bei Weimar[1])

von

Dr. Alessandro Portis.

Mit Taf. XIX—XXI.

Das palaeontologische Museum in München befindet sich seit Kurzem im Besitze einer Sammlung von Säugethierresten, welche in einer bei Taubach in Thüringen neu geöffneten Sand- und Kalksteingrube aufgefunden worden sind. Eine von mir angestellte Untersuchung derselben liess bald einen grossen Reichthum an Rhinocerosknochen erkennen, welcher mir um so mehr auffallen musste, als sämmtliche Reste *Rh. Merckii* angehörten. Obgleich nun Schädel und Zähne dieser Species bereits genau bekannt sind, so veranlasste mich doch die nahezu völlige Unkenntniss, welche über alle übrigen Skelettheile herrschte, die nachstehenden Beobachtungen über die in Taubach vorkommenden Reste von *Rh. Merckii* zu veröffentlichen.

Die Vergesellschaftung dieser Species mit einer kleinen Säugethierfauna und mit unverkennbaren Spuren menschlicher Thätigkeit liessen es mir als zweckmässig erscheinen, auch über letztere einige Mittheilungen zu machen, um so mehr, als über die diluvialen Säugethierreste Thüringens noch keine speziellere palaeontologische Beschreibung veröffentlicht ist.

Auf Taubach als Fundstätte fossiler Säugethierreste haben schon Professor von Fritsch[2]) und Professor Virchow[3]) aufmerksam gemacht. Da ich beinahe alles bis jetzt in Taubach gefundene Material selbst untersuchen konnte, so kann ich die früheren Notizen ergänzen und neue Thatsachen beifügen.

Professor Virchow hat bereits über die Lagerungsverhältnisse von Taubach berichtet; im letzten Sommer habe ich die Lokalität besucht und die verschiedenen Schichten, die er erwähnt, eingehend untersucht, so dass ich es am Platze halte, das Profil mitzutheilen, wie es vom Arbeiter Hänsgen in seinem eignen Steinbruche blosgelegt ist. Wir finden hier von oben nach unten

---

[1]) Diese Arbeit wurde im palaeontologischen Museum zu München ausgeführt. Ich fühle mich Herrn Professor Zittel zu grossem Danke verpflichtet für seine Unterstützung durch mancherlei Rath und durch die Erlaubniss, die Bibliothek und das Untersuchungsmaterial des palaeontologischen Museums in unbeschränkter Weise benutzen zu dürfen. Ebenso habe ich zu danken dem Director des zoologischen Museums von München, Professor von Siebold, ferner den Herren Professoren E. C. Schmidt und Klopfleisch in Jena, von Fritsch in Halle und von Seebach in Göttingen, die mir alles Vergleichungsmaterial und die Funde von Taubach, welche sich in den verschiedenen Museen vorfanden, zur Verfügung stellten.

[2]) Zeitschrift für gesammte Naturwiss. von Giebel. Neue Folge vol. 11 (45), pag. 461. Berlin 1875.

[3]) Verhandl. der Berliner Gesellsch. für Anthropologie, Ethnographie und Urgeschichte 1877. Sitzung vom 20. Januar.

a) eine schwache Schicht von Humus und Gerölle, 20—30 centimeter mächtig;

b) festen Kalktuff, 2 bis 2,5 Meter mächtig;

c) kalkigen fettigen Sand. Zu oberst besteht derselbe aus sandigem Kalktuff, und ist die Schicht in ihrer ganzen, ungefähr 2 Meter betragenden Mächtigkeit, von kleinen Fragmenten von Holzkohlen erfüllt.

d) Gerölle und Kies, $1^1/_2$ Meter mächtig.

e) eine Thonbank (Schliek), die 2 Mtr. tief durchsucht wurde, ohne dass man ihr Ende erreicht hätte.

Die fossilen Knochen finden sich sehr häufig in den obersten 2 Drittheilen der Schicht *c*, jedoch seltener im untersten Drittheil dieser Schicht, sowie in der Schicht *b*. Frisch herausgenommen, sind sie sehr zerreiblich und zerbrechlich, erhalten jedoch, an der Luft getrocknet, eine ziemliche Härte und Festigkeit und zeigen sich dann gut erhalten.

Ausser den bereits von Prof. Virchow angeführten Thatsachen, die für das Zusammenleben des Menschen mit den Thieren von Taubach sprechen, habe ich mir an Ort und Stelle einige weitere Beweise verschaffen können, die unten näher erörtert werden sollen. Bis jetzt sind in Taubach folgende Säugethierreste aufgefunden worden:

1. **Rodentia.** *a.* Cricetus. Professor von Fritsch in Halle hat auf die gefälligste Weise mir die Reste dieses Thieres anvertraut. Der zerbrochene Schädel, die Zähne, einige Wirbel- und der grösste Theil der Längsknochen weisen auf ein einziges Individuum hin. Die Zähne entsprechen dem *Cricetus frumentarius*, doch sind sie, wie auch die übrigen Knochen, mehr wie ein Drittheil grösser als die entsprechenden Skelettheile eines erwachsenen Individuums dieser Art, das mir zur Vergleichung diente. Bekannt ist, wie sehr die Grösse dieser Thiere veränderlich ist; zudem sind alle Säugethiere von Taubach von verhältnissmässig grosser Statur.

b. Castor. Der Biber ist vertreten durch verschiedene Bruchstücke von Unterkiefern, durch Schneide- und Kauzähne beider Kiefer (doch sind die des Unterkiefers viel häufiger, als die des Oberkiefers), durch Tibia, Astragalus und Calcaneus von Individuen verschiedenen Alters, sowie durch 4 oder 5 Metatarsalknochen. Alle diese Reste scheinen genau dem *Castor fiber L.* zu entsprechen.

2. **Carnivora.** *a.* Felis. Lange glaubte ich, es fehlten in Taubach gänzlich die Repräsentanten von Hunden und Katzen. Ich hatte jedoch das Glück, bei meinem Besuche das Vorkommen beider nachzuweisen. Die Gattung Felis ist bis jetzt vertreten durch einen obern linken Fleischzahn von *Felis spelaea.* Die Grösse des Zahnes weist auf ein Individuum mittlerer Grösse. Bis jetzt ist nur dieser eine Zahn gefunden worden; er befindet sich im Besitz des Herrn Hänsgen, welcher ihn nicht weg geben will.

b. Hyäne. Ziemlich selten sind auch die Hyänenreste. Die bis jetzt gefundenen Knochen dieser Gattung bestehen aus einem Schädelstück, das Hinterhaupt und die Schläfenbeine mit sehr grosser Crista für den Ansatz der Mastoid-Muskeln zeigend, aus einem rechten Oberkiefer, aus verschiedenen Zähnen beider Kiefer und aus 2 Coprolithen. Diese letztern und ein unterer Fleischzahn befinden sich im Münchener Museum, alles Uebrige in Halle. — Die Untersuchung der Zähne ergab, dass die meisten der *Hyaena spelaea* angehören; nur ein bis jetzt einziger Fleischzahn scheint einer eigenen Art oder Varietät anzugehören, da er fast um die Hälfte kleiner ist. Der fragliche Zahn ist vollkommen entwickelt und durch den Gebrauch abgenutzt. Da nur dieser eine Zahn vorliegt, so halte ich es für zweckmässig, abzuwarten, ob spätere Funde mit Sicherheit das Dasein einer Art oder Varietät von kleinerem Wuchse bestätigen.

c. Canis. Im unteren Theile der Schicht *b*, also im festen Kalktuff, ist kürzlich ein Schädel gefunden worden. Derselbe ist ganz von Kalktuff bedeckt, so dass bei der Weichheit des Knochens und der Härte des Kalktuffes es unmöglich ist, ihn herauszuarbeiten. Blosgelegt ist jedoch die Gaumengegend, sowie fast alle Zähne, die gut erhalten sind. Vor oder während der Bedeckung mit Kalktuff muss der Schädel einen längeren Verwesungsprozess durchgemacht haben, wodurch die Knochensubstanz verändert und zerbrochen wurde, so dass aus einigen Alveolen die Zähne herausfielen, die nun einige Centimeter vom Schädel entfernt im Kalktuff eingebettet liegen. Form, Anordnung und Grösse der Zähne dieses Schädels stimmen mit denen des *Canis lupus* überein, so dass ich denselben dazu stelle, obgleich die Zähne etwas schärfer sind als beim lebenden Wolf.

d. Ursus. Die letzte Gattung der Carnivoren von Taubach ist der Bär. Er ist verhältnissmässig häufig, namentlich finden sich Unterkiefer, Vorder- und Hinterfusswurzelknochen, es fehlen auch nicht einige kleine Bruchstücke von Schädeln, sowie Wirbel und lange Knochen. Alle diese Reste scheinen einer Species anzugehören, die jedoch weder dem *Ursus spelaeus* noch dem *Ursus priscus* entspricht, und nach der kurzen Notiz im fünften Bande des Archivs für Anthropologie, 1872, auch nicht dem *Ursus tarandi* Fraas. Der Bär von Taubach möchte am ersten dem gewöhnlichen Bär, *Ursus arctos*, entsprechen. Die Knochen weisen auf sehr junge Individuen; in allen Kiefern sind die Alveolen der zweiten und vierten Prämolaren gut erhalten, in einigen befinden sich noch die Zähne selbst. Manchmal kann man auch Spuren der Alveolen der dritten erkennen. Die isolirten Zähne weisen auf die verschiedensten Altersstufen hin, von solchen an, die sich eben erst gebildet haben, bis zu solchen, die bis an der Basis bereits abgenutzt sind. Auch diese Zähne gehören nicht dem *Ursus spelaeus* an. Fast alle Reste dieser Gattung befinden sich in München, einige Bruchstücke im Museum von Jena und einige Knochen von geringerer Bedeutung sind noch in den Händen des Eigenthümers.

3. **Proboscidea.** *a.* Elephas. Von dieser Gattung finden sich in Taubach alle Theile des Skelets und Individuen jeden Alters. Es scheint, dass gleich anfangs das Skelet eines grossen Individuums gefunden wurde, dessen einzelne Theile aber bei der beschränkten Weise der Aufdeckungsarbeiten zu verschiedenen Zeiten an den Tag kamen, so dass diese Reste zerstreut wurden. Gut zwei Drittel derselben befinden sich in Jena, das letzte Drittheil theils in München, theils in Halle und Stuttgart, und täglich werden noch neue Bruchstücke gefunden. Die Palatinal- und Frontaltheile eines Individuums von mittlerem Alter waren gerade eine Woche, ehe ich Taubach besuchte (Juni 1877) gefunden worden.

Es scheint mir am Platze zu sein, hier die Maasse einiger zu Taubach gefundenen Elephantenknochen zu geben, damit man sich eine Idee von der ausserordentlichen Grösse dieser Thiere machen kann.

Atlas:

Breite des Wirbels, die Seitenfortsätze mitbegriffen	48	Centimeter.
Höhe „ „ „ „ „	22	„
Grösster Durchmesser des Rückenmarkkanals: Höhe . . .	14	„
„ „ „ „ obere Breite .	8	„
Vordere Gelenkflächen: Höhe	15	„
„ „ grösste Breite	8	„
„ „ Entfernung ihrer unteren Ränder .	5	„
Hintere Gelenkfläche: Breite	26	„

Epistropheus:

Länge des Wirbels ohne Odontoid-Fortsatz	10	Centimeter.
Vordere Gelenkfläche: grösste Breite	28	„
„ „ „ Höhe	15,5	„
Hintere Gelenkfläche: „ Höhe	14	„
„ „ „ (untere) Breite	22	„

Humerus:

Grösste Länge	126,5	Centimtr.
Breite, obere, transversale	32	„
„ „ von vorn nach hinten	23	„
„ unter der Mitte, transversale	19	„
„ „ „ „ von vorn nach hinten	12	„
„ unten, transversale	36	„
„ „ von vorn nach hinten	21	„

Cubitus:

Grösste ganze Länge	110	Centimeter.
Breite, hintere Fläche des Olecranon	24	„
„ des Cubitus oben, quer an der Basis des Olecranon	23	„
„ „ „ „ von vorn nach hinten	35	„
„ „ „ in der Mitte, quer	15	„
„ „ „ „ „ „ von vorn nach hinten	15	„
„ „ „ unten, quer	22	„
„ „ „ „ von vorn nach hinten	26	„

Radius:

Querdurchmesser, oben	17	Centimeter.
„ in der Mitte	7	„

Becken:

Aeusserer Rand vom Os sacrum bis zur obern Spina Ilii	135	Centimeter.
Vom Rand der Gelenkpfanne „ „ „ „ „	79	„
„ „ „ „ bis zum Os sacrum	52	„
Durchmesser der Gelenkpfanne, quer	22	„
„ „ „ von vorn nach hinten	20	„

Tibia:

Grösste Länge	87	Centimeter.
„ Breite, oben, quer	28	„
„ „ „ von vorn nach hinten	20	„
„ „ in der Mitte, quer	16	„
„ „ „ „ „ von vorn nach hinten	13	„
„ „ unten, quer	20	„
„ „ „ von vorn nach hinten	19	„

Neben den Resten eines so grossen Individuums finden sich auch solche von so zu sagen neugeborenen. So befindet sich im Museum von Halle ein Stosszahn, der noch mit Schmelz versehen ist, und

mit ihm ein unterer erster Milchzahn. Wegen seiner Seltenheit habe ich letztern in Fig. 2 abgebildet, obgleich kürzlich ein gleicher Zahn aus der Victoria-Höhle in Yorkshire [1]) beschrieben und abgebildet wurde. Im Museum von München befindet sich ein Unterkiefer mit den beiden zweiten gut entwickelten und abgenutzten Molaren und mit Alveolen, aus denen die Embryonen des dritten Zahnes herausgefallen sind (Fig. 1). Isolirt finden sich auch im Museum von München die dritten Prämolaren und die ersten und zweiten Molaren, bald dem Ober-, bald dem Unterkiefer angehörig. Nach der Untersuchung der Zähne glaube ich nicht zu irren, wenn ich die bis jetzt einzige Species von Taubach als identisch mit *Elephas antiquus* Falc. [2]) (*Elephas priscus* Gldf.) ansehe [3]).

4. **Suida.** Sie sind durch einige Ober- und Unterkiefer vertreten, sowie durch einige isolirt gefundene Schneide- und Eckzähne von *Sus scrofa ferus* L.

5. **Ruminantia.** In Taubach kommen ziemlich viele Individuen vor; ich konnte bis jetzt vier Arten unterscheiden, eine den Bovida angehörig, die anderen 3 Cervida.

a. Die den Bovida angehörige Species ist *Bison priscus* Bojan. Die Reste finden sich im Museum von München, unter andern der hintere Theil einer Schädelbasis, 2 Paar Hornzapfen, verschiedene Wirbel, von denen die meisten Halswirbel sind, einige Tarsal- und Carpalknochen, ein Stück der Tibia und einige untere Enden der Metacarpal- und Metatarsalknochen, die von Menschen zerschlagen zu sein scheinen. Viele derselben Art angehörige, zumeist angeschlagene Knochen sind neuerdings aufgefunden worden. Dieselben befinden sich noch in den Händen des Grubenbesitzers.

b. Von den Cervida kommen einige Zähne und ein Bruchstück des Geweihes von *Cervus euryceros* vor, ferner verschiedene Geweihe und Zehenglieder des *Cervus elaphus*, endlich einige Unterkiefer und isolirte Zähne, ein Astragalus, einige Wirbel, die man, wie ich glaube, mit Sicherheit dem Reh, *Cervus capreolus*, zuschreiben darf.

6. **Perissodactyla.** *a.* Equina. Die Gattung Equus ist in Taubach sehr selten; einige Zähne, ein Astragalus, ein Os capitatum und einige Rückenwirbel gehören dem *Equus Caballus* L. an.

b. Nasicornia. Sehr häufig sind dagegen die Rhinoceronten. Das Münchner Museum besitzt die hintere Hälfte des Schädels eines jungen Individuums, verschiedene Unterkiefer und viele einzelne Zähne des Unter- und Oberkiefers, einige Halswirbel, worunter 2 Epistrophaeen, ein einziges Bruchstück einer Rippe und die Knochen der Extremitäten mehr oder weniger vollständig. Bei dieser Gattung noch mehr, wie bei den früher erwähnten, macht sich bemerkbar, wie gering, trotz der grossen Zahl der Individuen, die Zahl der vollständig ausgewachsenen ist. So befindet sich im Münchener Museum unter den vielen Unterkiefern, die auf ungefähr 20 Individuen schliessen lassen, nur einer, der einem ausgewachsenen, aber nicht sehr alten Individuum angehört, und unter den, wahrscheinlich von 10 Individuen herrührenden Resten von Unterkiefern, die sich in Jena, Halle und noch in den Händen des Eigenthümers befinden, weist nur eine hintere Hälfte eines Kiefers, der erst kürzlich ausgegraben wurde, auf ein ausgewachsenes Thier hin. Der grösste Theil der andern, die noch mit Milchzähnen versehen sind, erreichen kaum die halbe normale Grösse.

---

[1]) Leith-Adams, Monogr. on the british fossil elephants part 1. *Elephas antiquus* Pl. 1, Fig. 2, in Palaeont. society, vol. 31, 1877.

[2]) Falconer, Palaeontological memoirs Vol, 2, p. 176 u. ff.

[3]) Zu dieser Species gehören ferner einige von andern Lokalitäten Thüringens stammende Elephasreste, welche im Jenenser Museum aufgestellt sind, sowie die von Hellmann in dem Supplementband der Palaeontographica vom Jahre 1862 abgebildeten und zu *El. primigenius* gestellten Reste, welche in dem Herzoglichen Kabinet in Gotha aufbewahrt werden.

Sucht man die Arten zu bestimmen, denen diese Reste angehören, so wirft sich eine schwierige Frage auf. Nach den Arbeiten von H. v. Meyer[1]), Lartet[2]), Falconer[3]) und Forsyth Major[4]) war etwas Ordnung in die so complicirte Synonymie der diluvialen Rhinoceronten gekommen, indem man die in den verschiedenen Diluvialschichten Europas vorkommenden in folgende 4 Arten vertheilte:

1. *Rhinoceros antiquitatis* Blumenb., *seu tichorhinus* Cuv., mit vollständiger knöcherner Nasenscheidewand.

2. *Rhinoceros leptorhinus* Cuv., ohne jede knöcherne Nasenscheidewand.

3. *Rhinoceros Merckii* Jäger, *seu hemitoechus* Falc., *seu leptorhinus*[5]) Owen, mit unvollständiger knöcherner Nasenscheidewand.

4. *Rhinoceros etruscus* Falc., ebenfalls mit unvollständiger knöcherner Nasenscheidewand.

Man konnte sich jedoch nicht einigen, welchen der beiden letzten Arten der prächtige Schädel von Carlsruhe zuzutheilen sei, den H. v. Meyer beschrieben hat. Falconer schweigt ganz darüber, und indem er von den Zähnen spricht, die Kaup und Jäger unter dem Namen *Rhinoceros Merckii seu Kirchbergensis* beschrieben haben und die H. v. Meyer zur Bestimmung des Schädels von Daxland dienten, theilte er sie zuerst[6]) dem *Rhinoceros leptorhinus* (Cuvier p. p.) zu, dann[7]) seinem *Rhinoceros hemitoechus*. Höchst wahrscheinlich hatte er somit auch zu letzterm den Schädel selbst gestellt. H. v. Meyer hatte ihn, wie erwähnt, als *Rhinoceros Merckii* bestimmt, während Lartet zuerst und später Forsyth Major ihn vom *Rhinoceros hemitoechus* trennten und mit dem *Rhinoceros etruscus* Falc. vereinigten.

So stand die Frage, als ich die Untersuchung der fossilen Rhinoceronten von Taubach begann. Ich hatte mich bald überzeugt, dass die Schädelreste und Zähne von Taubach vollkommen mit den betreffenden Schädeltheilen von Carlsruhe übereinstimmen, und nicht mit den Originalresten, nach denen Kaup[8]) und Jäger[9]) *Rhinoceros Merckii* gebildet haben, auch nicht mit den Resten des *Rhinoceros hemitoechus* oder *etruscus*. So war ich consequenter Weise im Begriffe, den Carlsruher Schädel als das Hauptexemplar einer neuen Art anzusehen, mit welcher die Reste von Taubach und einigen andern Orten Deutschlands zu vereinigen wären. Deshalb wollte ich auch die 3 Species der Rhinoceronten mit unvollständiger knöcherner Nasenscheidewand, nämlich die neue obenerwähnte und die beiden anderen: *Rhinoceros Merckii* Kaup und Jäger (*Rh. hemitoechus* Falc.) und *Rhinoceros etruscus* Falc. zu einer Unterabtheilung vereinigen mit dem Collectivnamen der *Hemitoechi*, im Gegensatze zu den Rhinoceronten Tichorhini und Leptorhini.

Mittlerweile erschien die schöne Monographie über die Tichorhinen-Rhinoceronten von Prof. J. F. Brandt[10]), die so meisterhaft die Sache behandelt. Der Verfasser konnte, auf ein viel vollständigeres Material gestützt, namentlich was Schädel und Zähne betrifft, die schwebende Frage ihrer Lösung näher bringen, die allmäligen Uebergänge bei den Rhinoceronten mit unvollständiger Nasenscheidewand erkennen und zu dem

---

[1]) Die diluvialen Rhinoceronten. Palaeontographica Bd. 11, 1863—64, p. 233, 283, Taf. 35—43.

[2]) Carnassiers et Rhinoceros fossiles du midi de la France. Annal. d. scienes. nat. 3 Livr. 8 vol. 1867.

[3]) Palaeontol. memoirs 1868, 2 Vol., p. 311—68.

[4]) Remarques sur quelques mammifères fossiles de l'Italie. — Atti della società di scienze naturali vol. 15, fasc. V. Milano 1873. — Ferner eine kleine Abhandlung in Abh. der k. k. geol. Reichsanstalt, 1876, S. 32.

[5]) Owen, British fossils mammalia and birds, p. 356.

[6]) Loco cit. p. 309.

[7]) Loco cit. p. 316, 320—398

[8]) Fossile Säugethiere von Württemberg. Stuttgart 1838.

[9]) Akten der Urwelt. Darmstadt 1841.

[10]) Versuch einer Monographie der Tichorhinen Nashörner. Mem. de l'Accad. imp. des sciences de St. Petersbourg. 7. Serie, 24 vol., No. 4, 1877.

Resultate gelangen, dass das *Rhinoceros Merckii (Rh. Kirchbergense, Rh. hemitoechus)* und *Rhinoceros etruscus* eine einzige Art bilden, die den grössten Theil Europas bewohnte, wofür er den Namen *Tichorhinus* (Rhinoceros) *Merckii* beibehält. Es konnte diese Art gerade wegen der grossen geographischen Verbreitung bei verschiedenen klimatischen und Ernährungs-Verhältnissen sich zu verschiedenen Rassen gestalten. So bezeichnet die ursprüngliche Art *Rhinoceros etruscus* die südliche Rasse, welche den Süd-Westen Europa's bewohnte [1]). Während so Brandt, auf den Schädel von Carlsruhe und den von Irkutzk gestützt, sein *Rhinoceros Merckii* benennt, macht er jedoch zugleich aufmerksam auf den grossen Unterschied beider Schädel [2]) bezüglich der verschiedenen Entwickelung der einzelnen Schädelregionen und der Zähne, Unterschiede, die jedesmal sich ergeben, so oft man den Carlsruher Schädel mit andern bekannten Schädeln des *Rhinoceros Merckii* im neuen weitern Sinne vergleicht. Diese Thatsache, sowie die andere bereits erwähnte, dass die Schädelreste und Zähne von Taubach vollständig mit dem Carlsruher Schädel übereinstimmen, sowie sich auch mit diesem Typus einige andere in Deutschland gefundene Zähne vereinigen lassen, haben mich überzeugt, dass neben der südwestlichen Rasse, vertreten durch *Rhinoceros etruscus*, man noch eine zweite Rasse feststellen müsse, die Central-Europa bewohnte, so namentlich Deutschland und Frankreich, deren Typus der Carlsruher Schädel ist, während eine dritte, deren Verbreitungsbezirk der bedeutendste war, den westlichen und nordwestlichen Theil Asiens bewohnte, sowie den südöstlichen, östlichen und nordöstlichen Theil Europas. Sie findet sich auch in England und Frankreich, und stand wahrscheinlich mit dem östlichen Verbreitungsbezirk durch die Baltischen Länder in Verbindung. Von dieser dritten Rasse wären dann als Typen anzusehen die Schädel von Irkutzk und Clacton. So wäre die centraleuropäische Rasse, ausgezeichnet durch breiten und kurzen Kopf und kurze Zahnreihen (von vorn nach hinten gemessen), rings umgeben gewesen von den beiden andern Rassen, mit denen sie selbst an einigen Orten zusammenwohnte.

Ohne mich des Weitern über den Schädel zu verbreiten, den Prof. Brandt so meisterhaft beschrieben hat, beschränke ich mich darauf, in Fig. 3 die Abbildung eines schönen linken Unterkiefers von *Rhinoceros Merckii* zu geben, und in Fig. 4 den vordern löffelartigen Theil der Symphys eines andern Individuums, beide von Taubach und im Münchener Museum befindlich.

Ich gehe nun über zur Betrachtung der übrigen Theile des Skelets, die bis jetzt noch nicht genau bekannt waren, und die sich zum grössten Theile im Museum von München befinden.

Es ist mir gelungen, den zweiten bis fünften und den siebenten Halswirbel zusammenzustellen; sie sind in den Figuren 5 bis 9 abgebildet, wobei ich jedoch bemerken muss, dass sie nicht einem Individuum angehören, sondern von Individuen von verschiedenem Alter und Grösse herrühren. Einige, wie z. B. der zweite, vierte, fünfte und siebente Wirbel, liegen zwei- oder dreifach vor. Was die Abbildungen der gleichen Wirbel bei Brandt [3]) betrifft, so sehe ich alle diese als nicht der Gattung Rhinoceros angehörig an, mich Brandt's Meinung anschliessend, dass sie der Gattung Elasmotherium angehören, vertreten im Gouvernement Samara durch andere Skelettheile, die neben denen des *Rhinoceros Merckii* vorkommen.

Vergleichen wir die Wirbel von Taubach mit denen des Skelets von *Rhinoceros antiquitatis* in München, so sehen wir, dass die Querfortsätze des Epistrophaeus des *Rhinoceros Merckii* viel weniger entwickelt sind, dass der sie durchbohrende Kanal viel grösser ist (und deshalb dünnere Wände vorhanden

[1]) Daselbst p. 120.
[2]) Daselbst p. 62.
[3]) Daselbst Taf. 11, Fig. 1—11.
[4]) Daselbst p. 90.

sind) und mehr nach oben liegt. Betrachtet man deshalb den Wirbel von der Vorderseite, so erscheint der Kanal nur theilweise unter der vorderen Gelenkfläche verborgen, während er beim *Rhinoceros antiquitatis* vollständig unsichtbar wird. An dem Epistrophaeus von Taubach ist bei einer bedeutenden Grösse leicht eine verhältnissmässig kleinere Entwicklung aller Fortsätze zu bemerken. Die hintere Gelenkfläche des Wirbels ist unregelmässig abgerundet, am oberen Theile seitlich etwas zusammengedrückt und oben abgep-attet.

Die anderen Halswirbel des *Rhinoceros Merckii* lassen sich von den gleichen des *Rhinoceros antiquitatis* unterscheiden, da sie am untern Theile eine kleinere Carina haben, der Rückenmark-Kanal an der obern Hälfte mehr abgerundet ist, die Fortsätze verhältnissmässig viel weniger stark und rauh sind, die Seitenkanäle, die zum Durchgang der Blutgefässe dienen, zarter sind, und die Querfortsätze am Wirbelkörper etwas weiter oben ansetzen, als bei *Rhinoceros antiquitatis.*

Taubach hat bis jetzt keine Rücken- und Lendenwirbel geliefert; ich verdanke jedoch Prof. v. Seebach einen ersten Rückenwirbel aus dem Kalktuffe von Weimar, der sich in Museum von Göttingen befindet. Er ist in Fig. 10 abgebildet und zeigt, mit dem entsprechenden Wirbel von *Rhin. antiquitatis* verglichen, Folgendes: an der Unterfläche des Wirbelkörpers ist die Carina viel weniger stark, die Querfortsätze befinden sich weiter vorn, die schiefen Fortsätze weiter hinten, so dass sie mehr übereinander zu stehen scheinen wie jene des *Rhin. antiquitatis;* die Gelenkflächen der schiefen Fortsätze neigen sich unter einem spitzen Winkel mehr nach innen und der Dornfortsatz erscheint viel schlanker und länger.

Von den Knochen der Gliedmassen hat schon Kaup[1]) ein Schulterblatt abgebildet, das Brandt[2]) wiedergiebt; doch muss ich bemerken, dass die Copie bei Brandt im Verhältniss zur Breite viel kürzer geworden ist als bei Kaup. Ein anderes befindet sich bei Blainville[3]) als *Rhinoceros elatus* abgebildet, sehr mangelhaft zwar, doch leicht zu erkennen. Von den 4 Schulterblättern des *Rhinoc. Merckii,* die sich in München befinden, habe ich das vollständigste in Fig. 11 abgebildet. Nach meiner Meinung stimmt er vollständig mit der Abbildung von Kaup, und bedarf desshalb keiner weitern Erläuterung; doch bemerke ich, dass es kürzer und breiter ist, als das des *Rhin. antiquitatis,* dass der Coracoid-Fortsatz etwas höher steht, dass der hintere Rand statt rückwärts gebogen zu sein, ein wenig nach aussen gebogen ist, und dass die hintere Rippe des Schulterblatts ihren Beginn etwas weiter oben hat, als bei *Rhin. antiquitatis.* Ich muss beifügen, dass ich noch nicht sicher bin, ob das zweite von Brandt[4]) abgebildete Schulterblatt wirklich dem *Rhin. Merckii* angehöre. Die auffallende Verschiedenheit der entsprechenden Knochen mit einem des letztern und seine Aehnlichkeit mit dem von Cuvier[5]) abgebildeten Schulterblatt sprechen dafür, dass es von *Rhin. antiquitatis* herrühren möchte.

H. v. Meyer[6]) hat den unteren Theil eines linken Humerus von *Rhin. Merckii* aus der Umgegend von Daxland abgebildet; damit stimmt vollständig der Humerus von Taubach Fig. 12. Ich gebe hier dessen Dimensionen in Millimeter, verglichen mit denen von H. v. Meyer und denen des *Rhin. antiquitatis* des Skeletes von München[7]).

---

[1]) Ebendaselbst Taf. I, Fig. 2.

[2]) Ebendaselbst Taf. XI, Fig. 15.

[3]) Blainville, Osteographie des mammifères. Paris 1839—1866. Monographie gen. Rhin. Taf. X.

[4]) Ebendaselbst Taf. XI, Fig. 15.

[5]) Cuvier, oss foss. 4. Edi. vol. 3, Taf. 46, Fig. 11.

[6]) Palaeontographica Vol. 11, Taf. XIIII, Fig. 1, 2.

[7]) Die verschiedenen Messungen Brandt's (l. c. p. 42) scheinen nicht alle am Münchner Skelet vorgenommen worden zu sein, wesshalb ich diese hier gebe, um jeden Irrthum zu vermeiden.

	Rhinoceros antiquitatis.	Rhinoceros Merckii.	
	—	Taubach.	Daxland.
Grösste Länge	370	440	—
„ „ oben, von aussen nach innen	230	150	—
„ Breite „ von vorn nach hinten	148	130	—
„ „ in der Mitte, von aussen nach innen	84	80	79
„ „ „ „ „ von vorn nach hinten	74	70	76
„ „ unten, von aussen nach innen	170	155	156
„ „ der unteren Gelenkrolle	114	111	112

Ich füge noch hinzu, dass im Grossherzogl. Museum zu Jena sich ein Humerus eines jungen Individuums von *Rhin. Merckii* von derselben Lokalität befindet, der 15 Centimeter lang ist.

Wie aus dem Bisherigen sich ergibt, unterscheidet sich der Humerus des *Rhin. Merckii* von dem des *Tich. antiquitatis* hauptsächlich dadurch, dass dieser bei grösserer Länge ein viel kleineres Volumen hat, absolutes wie relatives; auch ist er viel weniger gedreht und sind die Muskelansätze viel weniger entwickelt als bei *Rhin. antiquitatis;* so z. B. ist die linea aspera viel weniger deutlich und der Haken an ihrer Unterbrechung ragt nicht so stark hervor. Aehnliche Verhältnisse finden sich bei jedem Knochen; ich beschränke mich darauf, mich der Ansicht H. v. Meyer's anzuschliessen, dass nämlich der von Cuvier abgebildete Humerus eher zu *Rhin. Merckii* wie zu *Rhin. lepthorinus* zu stellen sei. Soweit man aus der Abbildung erkennen kann, scheint der fragliche Knochen mit der Abbildung H. v. Meyer's und mit dem Humerus von Taubach, Fig. 12, übereinzustimmen; endlich wäre noch der Humerus zu erwähnen, den Croizet und Joubert[2]) als hierher gehörig, als *Rhin. elatus* abbilden, sowie zwei andere von Blainville[3]), von denen der eine als *Rhin. elatus*, der andere als *Rhin. leptorhinus* bezeichnet wird, und auch einer der drei (der zweite) Knochen, die sich auf derselben Tafel als *Rhin. incisivus* befinden.

Vom Radius des *Rhin. Merckii* finden sich Abbildungen bei Croizet und Joubert[4]) als *Rhin. elatus,* bei Cuvier[5]), bei Blainville[6]) *(Rhin. elatus, Rh. leptorhinus, Rh. incisivus).* Vor mir liegen von Taubach zwei vollständige rechte Radii; der grösste, in Fig. 13 abgebildet, ergab folgende Dimensionen:

	Rhin. antiquitatis.	Rhin. Merckii.
Grösste Länge	330	450
„ Breite oben, von innen nach aussen	110	120
„ „ „ vorn vorn nach hinten	80	80
„ „ in der Mitte, von innen nach aussen	70	65
„ „ „ „ „ von vorn nach hinten	50	51
„ „ unten, von innen nach aussen	130	125
„ „ „ von vorn nach hinten	70	80

Daraus ergiebt sich, dass der Radius des *Rhin. Merckii* fast um $^1/_3$ länger, und deshalb relativ viel schlanker war, als der von *Rhin. antiquitatis*, dass er einen viel rundern und weniger (von vorn

[1]) L. c. Taf. 48, Fig. 1, 2a.
[2]) Croizet und Joubert, Recherches sur les ossemens foss. du Dep. de Tuy de Dome, Taf. 12, Fig. 2. Paris 1828.
[3]) L. c. Taf. 10.
[4]) L. c. Taf. 12, Fig. 1.
[5]) L. c. Taf. 48, Fig. 11—14.
[6]) L. c. Taf. 10.

nach hinten) abgeplatteten Querschnitt besass, und dass er, ebenso wie der Humerus, auch weitaus glätter gewesen ist.

Mir liegen verschiedene Cubitus von Taubach vor; leider sind auch die best erhaltenen, veranlasst durch die geringe Dicke des Knochenkörpers, an ihren untern Enden abgebrochen. Den vollständigsten habe ich in Fig. 14 abgebildet. Da derselbe zu dem Radius (Fig. 13) passt, so konnte ich durch einen Vergleich mit letzterem wenigstens seine annähernde Länge bestimmen. Die übrigen Maasse konnte ich direct abnehmen.

	Rhin. antiquitatis.	Rhin. Merckii.
Länge des Cubitus bis zur Gelenkfläche am Humerus . .	300	420
Breite unter der Basis des Olceranon, von innen nach aussen	105	100
„ „ „ „ „ „ von vorn nach hinten	35	82
„ in der Mitte des Knochens, von innen nach aussen .	60	50
„ „ „ „ „ „ von vorn nach hinten .	68	45

Bemerkenswerth sind die Unterschiede zwischen dem Cubitus des *Rhin. antiquitatis* und dem des *Rhin. Merckii.* Während der eine in seiner untern Hälfte an Volumen zunimmt, bleibt der andere, viel längere, gleichmässig schlank, mit glatter Oberfläche bis zum untern Ende, und lässt eine Zierlichkeit und Elasticität der Form erkennen, wie man sie bei einem Rhinoceros nicht erwarten sollte. Ich stehe nicht an, hierher den Cubitus zu ziehen, den Cuvier[1]) abbildet, und jene von Blainville[2]), die er zu *Rh. leptorhinus* oder *Rh. incisivus* stellt.

Von den Handgelenkknochen lagen mir nur vor:

ein Os naviculare, rechtes, erwachsenes Individuum,
„ Os lunatum, linkes, erwachsenes Individuum,
„ Os trapezoidale, rechtes, junges Individuum,
„ Os capitatum, linkes, erwachsenes Individuum,
„ Os hamatum, rechtes und linkes, junges Individuum.

In der Monographie über die Rhinoceronten von Blainville befindet sich auf Taf. 10 eine sehr gute Abbildung von Handwurzelknochen, die aus der Auvergne stammen, und als *Rhin. incisivus* bezeichnet werden. Soweit die Vergleichung mit den entsprechenden Knochen von Taubach möglich ist, sehe ich die Abbildung als typisch für den Carpus des *Rhinoceros Merckii* an. Die von verschiedenen Individuen stammenden, in Taubach gefundenen, bald der rechten, bald der linken Seite angehörigen Knochen, konnte ich zusammenstellen wie Fig. 15 zeigt. An ihnen (sie sind etwas voluminöser als die des *Rhinoceros antiquitatis*), namentich an denen der ersten oder Proximalreihe, sieht man, dass der Längsdurchmesser grösser ist bei relativ kleinerer Breite; wir haben dieses schon bei den Armknochen gesehen und ist das auch bei den Metacarpalknochen der Fall.

Von diesen letztern habe ich bis jetzt den zweiten und vierten der linken Seite; leider fehlt der mittlere, doch glaube ich nicht zu irren, wenn ich, die Dimensionen der beiden andern berücksichtigend, und im Vergleich mit den entsprechenden Knochen der lebenden Rhinoceronten und denen des *Rhinoceros antiquitatis,* für ihn eine Länge von 210 bis 220 Millimeter annehme.

---

[1]) L. c. Taf. 48, Fig. 13.
[2]) L. c. Taf. 10.

	Rhin. antiquit.	Rhin Merckii.
Grösste Länge des zweiten (innern) Metacarpalknochens	145	180
„ Breite „ „ „ „ in der Mitte .	38	40
„ Länge des vierten (äussern) Metacarpalknochens	125	172
„ Breite „ „ „ „ in der Mitte .	42	40

Die Metacarpalknochen des *Rhinoceros Merckii* sind von vorn nach hinten etwas abgeplattet, jedoch nicht so sehr wie beim *Rhinoceros antiquitatis* und den lebenden Rhinoceronten, und erscheinen im Verhältniss zu ihrer Länge viel schlanker als die der erwähnten Arten.

Aus dem bisher Gesagten erhellt, dass bei *Rhinoceros Merckii* die Vorderbeine um wenigstens $^1/_3$ länger sind als bei *Rhinoceros antiquitatis*. Sie waren viel schlanker gebaut als bei allen Rhinoceros-Arten, und war deshalb der von Croizet und Joubert den wenigen Resten des *Rhinoceros Merckii*, die sich in der Auvergne fanden, beigelegte Namen *Rhinoceros elatus* sehr bezeichnend.

Gehört der von Cuvier[1]) abgebildete Metacarpalknochen ebenfalls hierher? Ich glaube kaum. Seine Gestalt, wenn auch nicht so ausserordentlich gedrungen wie beim *Rhinoceros antiquitatis*, ist nicht viel schlanker als die des lebenden *Rhinoceros indicus*, und wird er in dieser Hinsicht von den Metacarpalknochen von Taubach übertroffen. Wenn auch von Taubach kein mittlerer Metacarpalknochen vorliegt, wie bereits bemerkt, so bin ich doch der Ansicht, dass die gut erhaltenen Knochen dieser Art, die Blainville[1]) von Orleans als *Rhinoceros minutus* abbildet, sowie die vom Val d'Arno als *Rhinoceros lepthorhinus* zu *Rhinoceros Merckii* zu stellen sind.

Noch weniger kann ich über die Hinterbeine sagen, da Taubach bis jetzt nicht genügendes Material zur Zusammenstellung geliefert hat.

Das einzige Bruchstück eines ausgewachsenen Beckens ist das rechte Sitzbein, das in Fig. 16 abgebildet ist. Die Gelenkpfanne hat 110 Mm. Längsdurchmesser und einen Querdurchmesser von 100. Verglichen mit dem des *Rhinoceros antiquitatis* zeigt es einen tiefern untern Einschnitt der Gelenkpfanne; die Oberfläche des Knochens ist weniger rauh, die Spina ischiatica weniger entwickelt und das Foramen obturatum verhältnissmässig weiter ausgedehnt. Bezüglich seiner absoluten Grösse weicht der Knochen nicht von dem des *Rhinoceros antiquitatis* ab. Vielleicht hätten die Ossa Ilii noch andere Eigenschaften gezeigt, allein es fanden sich leider nur vereinzelte und schlecht erhaltene Reste eines neugeborenen Individuums.

Auch der Femur ist nur in 3 Exemplaren vertreten, die alle sehr jungen Individuen angehören und deshalb noch lange nicht die normale Grösse haben; auch fehlen bei allen die obern und untern Enden. Deshalb habe ich auch nicht versucht, ihn zu messen und ihn mit einiger Sicherheit mit dem des *Rhinoceros antiquitatis* zu vergleichen, da die characteristischsten Theile fehlen. Eine oberflächliche Betrachtung des Knochens zeigt, dass der dritte Trochanter kleiner zu sein scheint als beim *Rhinoceros antiquitatis*, und etwas oberhalb der halben Länge sich befindet; er scheint nach vorn sich schneller zu winden und zeigt keine Aufbiegung gegen den grossen Trochanter, der seinerseits zu ihm sich auch nicht herabbiegt.

Die Tibia (Fig. 18) ist vertreten durch eine isolirt gefundene obere Epiphysis von 140 Mm. Querbreite, und durch ein einziges Distal-Ende der rechten Seite, dessen grösste Breite unten 111 Mm. in der Mitte 75 Mm. beträgt. Vergleicht man diese vorhandenen Reste mit den entsprechenden des *Rhinoceros antiquitatis* und *Rhin. indicus*, so kann man die ganze Länge der Tibia zu 400 Mm. annehmen.

[1]) L. c. Taf. 48, Fig. 15.
[2]) L. c. Taf. 10.

Dasselbe Resultat geben die beiden Distal-Enden der Fibula von demselben Fundorte, von denen das erste in Fig. 19 abgebildet ist. Die Fibula zeigt sich viel schlanker als bei dem lebenden Rhinoceros und nähert sich weniger der Tibia; sie ist auf kurze Erstreckung an den Enden abgeplattet und der mittlere Theil des Knochens ziemlich lang, mit unregelmässig dreieckigem Querschnitt. Die zwei erwähnten Bruchstücke (ein rechtes und ein linkes) lassen auf eine Totallänge von 450 Mm. für den ganzen Knochen schliessen. Die Dicke überschreitet in der Mitte nicht 20 Mm. Bei dem *Rhinoceros antiquitatis*, das sich im Münchener Museum befindet, erreicht die Tibia (die Fibula fehlt) kaum eine grösste Länge von 390 Mm. Ich habe schon bemerkt, dass das Material der unteren Extremitäten zu unvollständig ist, um mit Sicherheit Vergleichungen zuzulassen; doch stimmt das, was man beobachten kann, mit dem, was wir schon bei den vordern Extremitäten gesehen haben, und was wir auch für die Hinterfüsse sehen werden, dass sich nämlich eine sehr hohe Statur ergiebt, verbunden mit einem schlankern und elastischern Bau des Knochengerüstes, bei einer geringeren und begrenzteren Masse des Muskelfleisches. Ich stehe nicht an, alle von Cuvier [1]) abgebildeten Knochen, als dem *Rhinoceros Merckii* var. *etruscus* angehörend, anzusehen, sowie derselben Art verschiedenen Feora, Tibien und die Fibula zuzutheilen, die Blainville [2]) als *Rhinoceros incisivus* abbildet, wie auch die vom Val d'Arno, die bekanntlich dieselben sind, wie die auf der erwähnten Tafel bei Cuvier abgebildeten.

Die Rotula des *Rhinoceros Merckii* hat bei ihrer bekannten viereckigen Form einen bedeutend grössern Quer- als Längendurchmesser. Sie ist in Fig. 17 abgebildet. Die Länge der beiden Durchmesser ist: Grösste Höhe 70, grösste Breite 99 Mm. Sie befand sich mit ihrem grossen Durchmesser augenscheinlich horizontal vor dem untern Ende des Femur. Die obern und untern Enden, sowie die Kanten dieser Knochen sind viel schärfer, und die ganze Vorderfläche ist viel rauher als bei den lebenden Rhinoceronten.

Vom Hinterfusse fanden sich glücklicher Weise die wichtigsten Knochen. Von diesen zeigt der Calcaneus eine Längsentwickelung des hinteren Segments. Derselbe ist bedeutend grösser als beim *Rhinoceros antiquitatis* und nähert sich dem des *Rhin. indicus*. Wie der Calcaneus sind auch die Fusswurzelknochen relativ sehr verlängert, was sich deutlich bei den Metatarsalknochen zeigt, wo das kolossale mittlere Metatarsale eine Länge von 209 Mm. hat. Da einige Knochen fehlen, so kann ich keine gemessene Länge des Hinterfusses geben, doch bin ich überzeugt, dass sie von der hintersten Extremität des Calcaneus bis zur vordersten Spitze der dritten Phalanx des Mittelfingers wenigstens 500 Mm. betrage.

Fig. 20 zeigt den Theil des Hinterfusses, den ich zusammenstellen konnte. Ich gebe die Dimensionen einiger der mir vorliegenden Knochen in Millimetern.

	Rhin. Merckii.	Rhin. antiquitatis.
Länge des Calcaneus am innern hinteren Rand	128	111
„ „ „ an seiner Tuberosität	103	72

[1]) L. c. Taf. 49, Fig. 8—9, 10—11, 13—14, 15, 18, 19—21. Was das in Fig. 18 abgebildete Becken betrifft, so muss ich bemerken, dass die Beschreibung (vol. 3, p. 156) und die Abbildung von Nesti (Taf. 49, Fig. 18), die Cuvier citirt, bedeutend abweicht von den Maassen die Nesti giebt. Sind die Figuren bei Cuvier und Blainville (l. c. t. 11) genau, so würden sie ein hochbeiniges Thier ergeben (wie schon aus der Untersuchung der andern Knochen sich ergiebt) dessen Beckenweite viel höher ist als breit, im Verhältnisse von 3 : 2, während beim *Rhinoceros antiquitatis* dies Verhältniss 1 : 1 ist. Wären dagegen die gegebenen Dimenmensionen richtig, so müsste man annehmen, dass das Exemplar zufällig von der Seite zusammengedrückt worden sei, was weder die Abbildungen noch die Beschreibungen von Nesti und Cuvier voraussetzen lassen.

[2]) L. c. Taf. 11.

	Rhin. Merckii.	Rhin. antiquitatis.
Breite seiner Gelenkfläche am Astragalus	93	80
„ der Gelenkrolle des Astragalus	84	88
Länge des Astragalus bis zum äussern Rand	86	82
„ „ mittleren Metatarsalknochens	209	159
Breite desselben oben	67	57
„ „ in der Mitte	60	48
„ „ unten	74	57
Länge des äussern Metatarsalknochens	184	135
Breite desselben in der Mitte	37	35

Bezüglich der Form der drei Metatarsalknochen muss ich beifügen, dass, während der mittlere von vorn nach hinten sehr abgeplattet ist, die beiden seitlichen einen fast runden Querschnitt haben. Dieser Unterschied tritt hier deutlicher hervor als bei den lebenden Rhinoceronten, sowie bei *Rhinoceros antiquitatis*. Diesem Typus gehören auch die Hinterfüsse an, die Cuvier[1]) abgebildet und beschrieben und später von Blainville[2]) wiedergegeben werden, sowie der prächtige Metatarsalknochen von 178 Mm. Länge aus dem Pariser Becken, den Belgrand[3]) abbildet.

Wer die Geduld hatte, bis hierher zu folgen, wird bemerkt haben, dass ich verschiedene Skelettheile als zu *Rhinoceros Merckii* gehörig ansah, die von verschiedenen Schriftstellern verschiedenen Arten zugeschrieben wurden. Die Art, die am meisten verkürzt wurde, ist *Rhinoceros leptorhinus* Cuvier (p. p.), von der bis jetzt gesagt wurde, sie besitze ein zierlicher gebautes und höheres Knochengerüst wie *Rhinoceros antiquitatis*. Der grösste Theil der Knochen jedoch, die man dieser Art zutheilte, wurde vereinzelt gefunden, und da man sie nicht dem *Rhin. antiquitatis* zutheilen konnte, dessen gedrungenere Form wohl bekannt war, stellte man sie desshalb zu *Rhin. leptorhinus*. Das ist der Fall bei fast allen von Cuvier abgebildeten und beschriebenen Knochen aus dem Val d'Arno. Nun sind bekanntlich im Val d'Arno Zähne und vollständige Schädel von *Rhinoceros etruscus* Falc. (*Rhin. Merckii* var. *etruscus*) weit häufiger als solche von *Rhinoceros leptorhinus*. Es ergiebt sich somit von selbst die Annahme, dass von den dort gefundenen Skeletresten der grösste Theil derjenigen Art angehört, von der die meisten Schädel sich finden. Aus den Skeleten selbst ergiebt sich somit ein wahrer Grund für Brandt's Vorschlag, mit dem *Rhinoceros Merckii* Jäger sp. das *Rhinoceros etruscus* Falc. zu vereinigen. Ein noch deutlicherer Beweis hierfür liegt darin, dass in der Auvergne, am Rhein und in Daxland die Skelettheile von Zähnen und Schädeln des *Rhinoceros Merckii* begleitet sind. An allen diesen Orten ist die einzige gefundene Art (was Zähne und Schädel betrifft) *Rhinoceros Merckii*, während die sie begleitenden Knochen, die alle im gleichen Niveau sich befanden, dieselben Unterschiede von *Rhinoceros antiquitatis* und dieselbe Identität mit dem in Toscana gefundenen Skelett zeigen. Es ist somit anzunehmen, dass alle diese von verschiedenen Lokalitäten stammenden Knochen, die immer die gleichen und immer von denselben Zähnen und Schädeln begleitet sind, derselben Art angehören, wie die Zähne und Schädel selbst. Zudem hat Taubach ausserordentlich viele Knochen, alle derselben Art angehörig, geliefert, die ausschliesslich begleitet sind von Schädelresten, vielen Unterkiefern und Zähnen, welche alle dem Typus des zu Daxland gefundenen Schädels von *Rhinoceros Merckii* angehören, so dass mir jeder Zweifel gehoben zu sein scheint. Wenn auch

[1]) L. c. Taf. 9, Fig. 10, 11, 22.

[2]) L. c. Taf. 11.

[3]) Belgrand, histoire generale de Paris. La Saime, Le bassin punscien aux âges antihistoriques, Taf. 27.

Taubach noch lange nicht alle Skelettheile geliefert hat, so sind doch daselbst die wichtigsten gefunden worden, die wohl gestatten, uns mit Owen[1]) vorzustellen, wie das Knochengerüst des *Rhinoceros Merckii* beschaffen gewesen ist. Ich kann mich desshalb dahin aussprechen, dass (bei gleichen Verhältnissen) das *Rhinoceros Merckii* eine weitaus grössere Statur hatte, als *Rhinoceros antiquitatis.* Sein Körper war viel schlanker und länger gebaut, seine Beine desshalb auch zierlicher, während der etwas längere Hals einen Kopf zu tragen hatte, der leichter war, als die ausserordentliche Masse des Schädels von *Rhinoceros antiquitatis,* weshalb ihm auch die mächtige Entwickelung der Fortsätze und die Muskulatur fehlte, welche den Hals des letztern auszeichnen. Die ausserordentlich grossen, bei Braunschweig gefundenen Zähne, welche so stark sind wie die der grössten Individuen von *Rhinoceros antiquitatis* oder selbst noch stärker, veranlasst uns für einige Individuen des *Rhinoceros Merckii* eine ausserordentlich grosse Statur anzunehmen, und zwar eine noch grössere wie die vieler noch heute lebenden Elephanten.

Bezüglich der genauen Kenntniss des Skelets von *Rhinoceros leptorhinus* müssen wir abwarten, bis an einem oder dem anderen Orten unter günstigen Umständen genau bestimmbare Schädelreste gefunden werden, die von wichtigen Skelettheilen begleitet, nicht mit anderen Rhinoceros-Arten vermengt sind.

Wie wir oben gesehen haben, ist die bis jetzt in Taubach gefundene Fauna aus folgenden Arten zusammengesetzt:

1. *Cricetus frumentarius.*
2. *Castor fiber.*
3. *Felis spelaea.*
4. *Hyaena spelaea.*
5. *Canis lupus.*
6. *Ursus arctos.*
7. *Elephas antiquus.*
8. *Sus scrofa ferus.*
9. *Bison priscus.*
10. *Cervus euryceros*[2]).
11. *Cervus elaphus.*
12. *Cervus capreolus.*
13. *Equus caballus.*
14. *Rhinoceros Merckii*[3]).

Dieser Liste wäre noch die Rasse oder Varietät der kleinen Hyäne beizufügen, von der ich oben gesprochen habe. Möglich ist es, dass diese (mit Ausnahme des Cricetus) grossen Säugethiere, mit anderen Arten von kleinern Thieren zusammenlebten, z. B. kleinen Nagern, wie Dr. Nehring[4]) an vielen Orten in Deutschland im Diluvium gefunden hat; es werden diese Reste meist von denen vernachlässigt, welche aus dem Sammeln von Knochen ein Geschäft machen, und befinden sich weder in München noch in Halle und Jena Reste von kleinen Nagern und Insektenfressern. Bei meiner Anwesenheit in Taubach ist es mir nicht geglückt, solche Reste zu bekommen, doch lässt sich daraus nicht schliessen, dass sie dort im Kalktuffe überhaupt gänzlich fehlen.

In zwei verschiedenen Steinbrüchen von Taubach fand ich zwei Distalenden, jedes 3 Centimeter lang, ein rechtes und ein linkes, vom Cubitus eines Vogels. Sie sehen aus wie die damit vorkommenden Säugethierknochen, sind so wie diese erhalten und zeigen dieselben Mangandendriten auf der Oberfläche und

---

[1]) L. c. p. 382.

[2]) Sandberger, Land- und Süsswasserconchylien, p. 935, führt als im Kalktuff von Thüringen vorkommend an: *Rhinoceros tictorhinus, Elephas primigenius, Bos primigenius, Ursus spelaeus, Meles vulgaris* und ? *Cervus tarandus.*

[3]) Ueber gleichaltriges Vorkommen dieser Species in der Po-Ebene siehe Gastaldi. — Su alcuni fossili del Piemonte e della Toscana. — Mem. d. R. Acc. delle Sc. di Torino, 1866; ferner Cenni sulla giacitura del Cervus euryceros Atti d. R. Accad. dei Lincei Vol. 2⁰, Ser. 2. Roma 1875.

[4]) Nehring, A., Fossile Lemminge und Arvicolen aus dem Diluviallehm von Thiede bei Wolfenbüttel. Zeitschrift für ges. Naturw. Bd. 45, 1875. — Beiträge zur Kenntniss der Diluvialfauna. Ebendaselbst, Bd. 47, 1876. — Ferner quaternären Faunen von Thiede und Verteregeln nebst Spuren des vorgeschichtlichen Menschen. Zeitschr. für antropol. 1877.

in den Rissen. Form und Volumen stimmen ziemlich gut mit denen eines Huhnes mittlerer Grösse. Die Art des Bruchs, die beide zeigen, lassen keinen Zweifel zu, dass die Thiere, denen sie angehörten, gefressen wurden, und dass sie nur desshalb nicht auch zermalmt sind und übrig blieben, weil sie vermöge ihrer grossen Härte und ihrer grossen Knochenmasse den Zähnen einen grössern Widerstand leisteten. Fragen wir uns nun, ob dieselben durch den Menschen oder durch irgend ein fleischfressendes Säugethier in diesem Zustand versetzt worden sind, so müssen wir ersteres verneinen. Die Knochen sind roh und nicht gekocht, auch hätten die Zähne des Menschen sehr stark sein müssen, um in dieser Weise viele solcher Knochen zu zerbeissen, was auch ganz zwecklos gewesen wäre, da diese Knochen kein Mark enthielten. Es können also nur fleischfressende Säugethiere gewesen sein, und ich bin mit Rücksicht darauf, dass unter den Hunderten von Knochen nicht die geringste Spur des Annagens von Hyänen sich vorfand, geneigt zu glauben, es sei das vom Wolfe oder einem andern kleinen Fleischfresser geschehen und wahrscheinlich von keiner der bis jetzt dort gefundenen Arten.

Was sonstige Vertebraten betrifft, so kenne ich bis jetzt nur einen einzigen Fischwirbel, der schlecht erhalten und isolirt keine Bestimmung zulässt.

Schliesslich sind die Vertebraten von Taubach von einer kleinen Zahl Land- und Süsswasser-Gastropoden begleitet, von denen ich die folgenden sammelte, jedoch weit davon entfernt bin, eine vollständige Liste zu geben; es sind [1]):

1. *Helix pomatia* L.
2. „ *hortensis* Müll.
3. „ *arbustorum* L.
4. „ *fruticum* Müll.
5. „ *nemoralis* L.
6. *Succinea Pfeifferi?* Rossm.
7. *Lymnaeus fuscus.*
8. „ *?palustris (L.)* Cuv.
9. *Paludina impura?* Pfeiff.
10. *Planorbis marginalis* Drap.
11. „ *?sp.*

Die bis jetzt behandelte Säugethierfauna von Taubach scheint mehr als jede andere der von Boyd Dawkins [2]) dem mittleren Pleistocän zugeschriebenen ähnlich zu sein; mit Ausnahme der Arvicoliden finden sich fast alle von ihm als characteristisch angegebenen Gattungen mehr oder weniger vertreten.

Vergleichen wir noch diese Fauna mit der nach Rütimeyer [3]) characteristischen des Val de Chiana, so sehen wir, dass mit Ausnahme des etwas älteren *Elephas primigenius* [4]) Falc. und des *Bos primigensis* Boj. sämmtliche Säugethiere des Val di Chiana (der Mensch nicht ausgenommen) in Taubach vertreten sind. Im Val di Chiana fehlen jedoch die meisten Raubthiere (der Wolf allein ist vertreten), sowie eine Hirschart von Taubach.

Professor Virchow hat wie schon bemerkt, und ebenso Professor Klopfleisch [5]) Taubach als einen der Punkte bezeichnet, wo Spuren des praehistorischen Menschen vorkommen. Von der Ansicht ausgehend, dass man bei Beurtheilung solcher Spuren sehr vorsichtig sein müsse, um nicht in Irrthümer zu verfallen, bin ich sehr scrupulös vorgegangen, und ist es mir gelungen, deutliche Spuren davon aufzu-

---

[1]) Die Bestimmungen verdanke ich Dr. Kriechbaumer.

[2]) Boyd Dawkins, Die Höhlen und die Ureinwohner Europas, übersetzt von Spengel, p. 328.

[3]) Pliocän und Eisperiod. auf beiden Seiten der Alpen. Basel 1876.

[4]) Es ist das leicht erklärlich, da die untersten Schichten des Seebeckens des heutigen Val di Chiana den untersten Schichten des Pleistocaen entsprechen.

[5]) Correspondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte, redigirt von Kollmann. Mai 1877, Nr. 5, p. 37. München.

finden. Zunächst habe ich fast alle Einschnitte, die sich nur an der Oberfläche sehr vieler Knochen und an fast allen Hirschgeweihen finden, ausser Acht gelassen, gerade wegen der Leichtigkeit, mit der solche Einschnitte entstehen können, sei es zufälliger Weise, sei es durch einen spekulativen Finder. In der That scheint der grösste Theil derselben nachträglich mit einem Messer oder einem andern schneidenden, gut gearbeiteten Werkzeuge gemacht zu sein.

Dagegen bin ich geneigt, als authentische Spuren die an der Basis einer Augensprosse eines Geweihes gemachten Einschnitte anzusehen, die augenscheinlich in der Absicht gemacht wurden, dasselbe loszulösen, um es dann zu irgend einem Zwecke zu gebrauchen. Diese Einschnitte scheinen alt zu sein und ihre Beschaffenheit lässt deutlich erkennen, dass sie mit einem unvollkommnen, wenig schneidenden Instrumente gemacht wurden.

Lassen wir die Einschnitte bei Seite, so bleiben meiner Meinung nach, noch einige sehr gewichtige Thatsachen. In den Museen von München und Jena befinden sich verschiedene Distal-Extremitäten von Metacarpal- und Metatarsalknochen des *Bison priscus*, die gerade dort gebrochen sind, wo der Markkanal endet. Der Bruch ist unregelmässig, und indem ich nachforschte, wie derselbe gemacht sein konnte, habe ich eine Vertiefung gefunden, die alle Knochen an derselben Stelle zeigen, nämlich in der halben Breite ihrer Hinter- oder Vorderfläche, und zwar gerade dort, wo der Markkanal endet. Es ist ein Loch von 25 Mm. Durchmesser, augenscheinlich von aussen nach innen getrieben, da einige gut erhaltenen Exemplare noch die nach innen gebogenen Knochensplitter zeigen. Sowohl diese Splitter wie alle Bruchflächen sind alt und haben an der Oberfläche denselben fettigen, mit dem Sande, in dem sie liegen, behafteten Ueberzug wie die Knochen selbst, sowie auch die kleinen Mangandendriten, während einige kleine, zufällige neue Bruchflächen anders und zwar viel heller aussehen, so dass der Unterschied auffällig ist. Ich habe es am Platze gehalten, in Fig. 21 und 22 die besterhaltenen dieser Reste abzubilden, die ich das Glück hatte in Taubach zu finden. Der eine befindet sich jetzt in dem palaeontologischen Museum von München, der andere in dem germanischen Museum von Jena. Ich habe hier Prof. Klopfleisch meinen Dank auszusprechen, der nicht allein so gefällig war, mich an Ort und Stelle zu begleiten und dort mir alle wünschenswerthen Aufschlüsse zu geben, sondern mir auch erlaubte, das Bruchstück behufs der Abbildung mitzunehmen. Das Instrument, das zur Bearbeitung des Knochens diente, könnte sehr gut der im Unterkiefer eines Bären befindliche Eckzahn gewesen sein, wie von manchen andern Fundorten erwähnt wird. Diese Hypothese wird durch die Beschaffenheit und Grösse des Loches und der Ränder, sowie dadurch unterstützt, dass solche Kinnladen an Ort und Stelle nicht fehlen.

Ich habe ausserdem beobachtet, dass, während die langen Knochen der Elephanten und Rhinoceronten ganz waren (namentlich die jungen, denen nur die Epiphysen fehlen) oder doch so zerbrochen, dass ein zufälliger Bruch sich erkennen lässt, die des Bären und Bison fast alle in Stücke zerbrochen sind, und zwar fast immer quer durch, selten der Länge nach.

Verkohlungsspuren lassen sich sehr häufig und gut zu erkennen. Viele lange Knochen und Kinnladen der Rhinoceronten, einige Theile der Elephanten, eine Tibia des Bibers und ein Hornzapfen vom Bison zeigen deutliche, manchmal ausgedehnte Spuren (die nicht zu verwechseln sind mit den Manganüberzügen) von Verkohlung der Knochensubstanz, die manchmal so energisch gewesen, dass hervorragende Theile calcinirt erscheinen. Die meisten Verkohlungsspuren sind unzweifelhaft älter als die Einbettung der Knochen, und die Art, wie sie verändert sind, zeigt, dass, als sie vom Feuer ergriffen wurden, sie noch ihre animalischen Bestandtheile enthielten. Nach der Beschaffenheit der Verbrennungsspuren auf den Knochen selbst

glaube ich leugnen zu müssen, dass man dieselben in einer bestimmten Absicht hervorgebracht habe. Es scheint mir viel wahrscheinlicher, dass man die frisch abgelösten Knochen durcheinander auf einen Platz zu werfen pflegte, auf dem öfters Feuer angemacht wurde, welches alsdann die Knochen erreichte und verbrannte. Einige kleine Knochen, wie die Metacarpalknochen des Bären etc., sind glänzend schwarz und ganz verkohlt. Neben den die Feuerspuren zeigenden Knochen kommen auch Stücke von Muschelkalk vor. Dieselben sind zu Böden und Seitenwänden der Feuerstelle verwendet worden und durch die Einwirkung der Hitze röthlich und härter geworden. Einige dieser Knochen haben die Professoren Zittel und Klopfleisch eigenhändig aus dem unverritzten Sande herausgenommen, und haben Alle, die Taubach besuchten, wie ich selbst, an verschiedenen Orten aus dem Sande kleine Holzkohlenstückchen gesammelt, die in grosser Menge darin liegen.

Ich habe nun noch von den Feuersteinen zu sprechen. Ausser den relativ häufigen Bruchstücken von dreieckig-prismatischer Form, mit scharfen Ecken, von denen Virchow spricht, hat man bis jetzt einige sehr seltene Messerchen von der gewöhnlichen Form gefunden. Es sind bis jetzt nur vier Stück gefunden worden und bestehen zwei davon aus Kiesel, eines aus Kieselschiefer und eines aus Quarzporphyr. In Fig. 23 ist das best erhaltene, aus Kiesel bestehend, abgebildet; in Fig. 24 das aus Kieselschiefer. Die beiden andern, obgleich von verschiednem Gestein, sind, und dies gilt namentlich von dem aus Quarzporphyr hergestellten Messer, auf ganz dieselbe Weise und mit denselben Flächen gearbeitet wie die in Fig. 23 und 24 abgebildeten. Die Kanten sind alt, das Kieselmesser zeigt auf denselben die weisse Patina, welche die ganze Oberfläche bedeckt. Ich habe nur noch beizufügen, dass sowohl der Quarzporphyr, als auch der Kieselschiefer, der Feuerstein und der derbe Quarz, von denen man Bruchstücke findet, den Urbewohnern des Ilmthales aus dem Diluvialschutt des Thales leicht zur Verfügung standen.

Ein weiterer Beweis für die Thätigkeit des Menschen scheint mir darin zu liegen, dass junge Individuen gewisser Arten, so *Rhinoceros Merckii, Elephas antiquus, Ursus*, sehr häufig sind, im Verhältniss zu dem seltenen Vorkommen ausgewachsener Thiere. Es scheint, dass beim Jagen und Fangen der Thiere mittelst Fallgruben die Jungen am leichtesten erlegt wurden und vorzugsweise zur Nahrung dienten, und dass, wenn einmal ein grosses Thier getödtet wurde, dasselbe an Ort und Stelle sofort in Stücke zerlegt wurde. So musste am Orte der Jagd, wo vielleicht sofort von den Jägern die Fleischtheile verzehrt wurden, der Rumpf zurückbleiben, während Kopf und Hals, sowie die Vorder- und Hinterschenkel, an denen das meiste Muskelfleisch haftete, und die zugleich leichter fortzuschaffen waren, nach Haus gebracht wurden, um als tägliche Nahrung zu dienen. So erklärt sich auch, warum man unter so vielen grossen, bis jetzt gefundenen Rhinocerosknochen (ungefähr 30 Individuen angehörig) noch keine Rücken- oder Lendenwirbel und nur ein einziges Bruchstück einer Rippe gefunden hat.

Nachdem somit das Zusammenleben des Menschen mit den Säugethieren von Taubach festgestellt ist, habe ich nur noch zu versuchen, eine Erklärung zu geben dafür, dass eine so ansehnliche Menge von Knochenresten an einem so kleinen Platze [1]) sich gefunden haben, und glaube ich in Folgendem der Wahrheit nahe zu kommen.

Am Ende der Eiszeit war nördlich von der Stadt Weimar das Ilmthal durch einen Querdamm geschlossen, und musste somit die Ilm ihre Gewässer zu einem kleinen langgezogenen See von wenig Meilen Umfang aufstauen. Ausser der Ilm, die hauptsächlich zur Bildung des Sees oder vielmehr Teiches von

[1]) Bezüglich der geologischen Verhältnisse siehe Geologische Spezialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten, Bl. 358, 359 (Weimar und Magdala) und deren Erläuterungen von E. E. Schmidt.

kaum 50 Fuss Tiefe beitrug, mündeten in ihn 4 bis 5 kleine Bäche, die, grösstentheils im Muschelkalk entspringend und längs seiner Wände hinfliessend, viel kohlensauren Kalk enthielten, den sie absetzten, sobald sie im See angelangt, einen Theil ihrer Kohlensäure verloren hatten. So bildete sich auf dem Grunde des Teichs eine Schicht von sandigem Kalktuff, in den sich alles das einbettete, was zufällig in den See fiel. Hatte der Absatz sich soweit erhöht, dass auf ihm Sumpfpflanzen wachsen konnten, so beschleunigten diese durch die Aufnahme der Kohlensäure den Niederschlag von kohlensaurem Kalk, der in festem Zustande sich auf den Pflanzen (meist Characeen) abzusetzen begann. Es wurde dadurch der Teich bald zum Sumpfe, und die Ilm, die ihn speiste, schnitt sich nach und nach in den Querdamm ein, wodurch der Spiegel des Teiches, den sie durchfloss, sank. Hatte die Ilm auf diese Weise die oberste Schicht des festen Kalksteins durchgenagt, so floss sie dann im sandigen Tuff dahin, wo die Erosion schneller vor sich gehen konnte, so dass sie sich, immer mehr in den Querdamm einschneidend, zuletzt in dem unter dem Kalktuff befindlichen Diluvialschotter lief. Vom Kalktuff blieben nur einzelne Reste als hohe Terassen und fast senkrechte Wände übrig, wie man sie heute noch bei Taubach und oberhalb Weimar sieht.

Während dieser Zeit waren die Ufer des Sees von Menschen bewohnt, und wahrscheinlich lag dort, wo Taubach heute sich befindet, ein primitives Dorf. Die Bevölkerung hatte den Vortheil eines schönen Wasserlaufes und einer Lage gegen Süden; das Vorhandensein von Höhlen in der Umgebung war ihr wahrscheinlich bekannt. Was ihr zur Nahrung diente, haben wir bei der Betrachtung der verschiedenen Thiere gesehen, welche die Fauna von Taubach bilden. Die Knochen, die nicht verwendeten Thierreste, die Kohlen, die zerbrochnen oder misslungenen Steinwaffen gelangten so in den See, wo sie sofort vom sandigen Kalktuff bedeckt wurden und dadurch der weitern Zerstörung entgingen und in möglichst gutem Zustande und mit beinahe intacten Oberflächen erhalten blieben, so dass sie jetzt zum Studium sehr geeignet sind. Auf diese Weise scheint Alles sich ereignet zu haben während der ganzen Zeit, in der sich der sandige Kalktuff bildete. Als dann später der feste Kalktuff sich abzusetzen begann, d. h. als der Teich zum Sumpfe ward, hatte die kleine Bevölkerung des alten Taubach's kein bequemeres Communicationsmittel mehr und vor sich nur eine ungesunde Ebene, was sie nöthigte, ihr Penaten an einen günstiger gelegenen Ort zu tragen, der vielleicht weniger geeignet war, uns ihre Küchenabfälle zu überliefern. Auf diese Weise erklärt sich auch, warum sich im sandigen und im untersten Theil des festen Kalktuffs so viele Knochen finden, während sie im oberen Theile fehlen, wo sich an ihrer Stelle viele Land- und Sumpf-Conchylien einstellen.

Die Geschichte von Taubach und Umgebung kann man in wenigen Worten folgendermassen zusammenfassen: Unmittelbar auf die diluviale Eiszeit folgte im Ilmthale die Bildung des Kalktuffes; während dieser Zeit lebten zugleich mit dem Menschen *Rhinoceros Merckii* und *Elephas antiquus*. Nach der Bildung des Kalktuffes fanden die gegenwärtigen Alluvialbildungen der Ilm statt.

Erklärung der Tafeln.

Tafel XIX.

Fig. 1. Unterkiefer eines jungen *Elephas antiquus*. $^1/_2$ Grösse.

„ 2 a. b. c. Unterer erster Milchzahn von *Elephas antiquus*. Ganze Grösse. Museum von Halle. *a.* von oben, *b.* von aussen, *c.* von innen.

„ 3 a. b. Linker Unterkiefer von *Rhinoceros Merckii*. *a.* von oben, *b.* von der Seite. $^1/_4$ Grösse.

„ 4 a. b. Vorder-Theil des Unterkiefers von *Rhinoceros Merckii*. *a.* von oben, *b.* von der Seite. $^1/_2$ Gr.

„ 5 a. b. c. Zweiter Halswirbel
„ 6 a. b. c. Dritter „
„ 7 a. b. c. Vierter „
„ 8 a. b. c. Fünfter „
„ 9 a. b. c. Siebenter „
„ 10 a. b. c. Erster Rückenwirbel

a. von vorn
b. von der Seite
c. von hinten

$^1/_4$ Grösse.

„ 12 a. b. c. d. Rechter Humerus. *a.* von vorn, *b.* von hinten, *c.* von oben, *d.* von unten. $^1/_4$ Grösse.

Tafel XX.

Rhinoceros Merckii.

Fig. 11. Linkes Schulterblatt, von aussen. $^1/_4$ Grösse.

„ 13 a—d. Rechter Radius. *a.* von vorn, b. von hinten, *c.* von oben, d. von unten. $^1/_4$ Grösse.

„ 14. Vorderseite des Cubitus. $^1/_4$ Grösse.

„ 15 a—i. Linke Hand. *a.* Os naviculare, *b.* Os lunatum, *c.* Os trapezoidale, *d.* Os capitatum, *e.* Os hamatum, *f.* Os accessorium hamati, *g.* zweiter Metacarpale, *h.* vierter Metacarpale, *i.* dritter Metacarpale. $^1/_2$ Grösse.

„ 16. Untertheil des rechten Beckenknochens. *a.* Vorderseite, *b.* Rückseite.

„ 18 a. b. c. Rechte Tibia, Distaltheil. *a.* von vorn, *b.* von hinten, *c.* untere Fläche. $^1/_4$ Grösse.

„ 19 a. b. Rechte Fibula. *a.* äussere Fläche, *b.* innere Fläche. $^1/_4$ Grösse.

„ 20 a—f. Rechter Fuss. $^1/_2$ Grösse. *a.* Calcaneus, *b.* Astragalus, *c.* Os naviculare, *d.* erstes uneiforme, *e.* drittes Metatarsale, *f.* viertes Metatarsale.

Tafel XXI.

Fig. 21 und 22. Zwei Metacarpalia von *Bison priscus* mit Schlagspuren. Ganze Grösse. Fig. 21 von der Vorderseite, Fig. 22 von der Hinterseite.

„ 23. Kieselmesser in drei verschiedenen Ansichten. Ganze Grösse.

„ 24. Messer von Kieselschiefer in drei verschiedenen Ansichten. Ganze Grösse.

NB. Die Abbildungen sind nicht mit dem Spiegel gezeichnet. In Fig. 15 gehören die Knochen *a* und *e* zum rechten Fuss und wurden links gezeichnet, um die Figur ergänzen zu können.

Ueber

Pterodactylus suevicus, Qu. von Nusplingen.

von

Dr. Oscar Fraas,

Professor am Kgl. Naturalien-Kabinet in Stuttgart.

Mit Taf. XXII.

Die Arbeiter in den Schiefersteinbrüchen von Solnhofen und Nusplingen nennen den Pterodactylus einfach einen „Vogel“. Der Fund eines Vogels aber ist stets ein gewisses Ereigniss. Die Arbeiter freuen sich, trägt ihnen doch ein Vogel zum Mindesten einen Wochengehalt, unter allen Umständen einen Trunk ein, noch mehr aber freut sich der Zwischenhändler, der das Stück richtigen Ortes wieder zu verkaufen gedenkt. Seit das britische Museum 600 Pfd. Sterl. für einen Vogel bezahlt hat, seitdem neuerdings ein zweiter Vogel den unerhörten Preis von 35,000 Mark gegolten, wissen schliesslich die Unterhändler gar nicht mehr, welche Summe sie nur für einen Vogel verlangen sollen. Hat dann doch endlich der Vogel Ruhe gefunden in einem Museum, so bringt er erst recht die Angestellten der Anstalt in Bewegung, der Vogel muss jetzt präparirt, vom hüllenden Gestein befreit, sein Skelett gereinigt werden, eine Arbeit, die, abgesehen von der wissenschaftlichen Untersuchung, Wochen, ja Monate in Anspruch nimmt. Auch unser vorliegender *Pterodactylus suevicus* Qu. bildete ein ähnliches Ereigniss. Er wurde schon 1874 in Nusplingen gefunden, kam aber erst 1877 in unsern Besitz. Das Stück bestand damals aus 2 Platten, Platte und Gegenplatte, auf welchen die gespaltenen Knochen des Skeletts lagen. In Folge dieses Umstandes war das Stück etwas unansehnlich, ward es doch vergeblich verschiedenen grösseren Museen angetragen, welche über mehr Mittel zu verfügen haben, als unsere Anstalt. Schliesslich aber kam es denn doch noch in unsere Hände und war das erste Geschäft, Platte und Gegenplatte sorgfältig gereinigt wieder aufeinander zu leimen, um die Steinplatte von oben durchzuarbeiten und so die vielfach gespaltenen Knochen vollständig zu erhalten. So kam mit Aufwand von viel Zeit und Mühe das Präparat zu Stande, welches der Zeichnung zu Grunde liegt. Die manuelle Arbeit des Herausarbeitens und Bloslegens geschah lediglich nur mit sog. Lithographirnadeln und Gravir-Instrumenten. Das Präparat lohnte aber reichlich die aufgewendete Zeit und Mühe.

Nach Vollendung der mechanischen Arbeiten wurde bald als Thatsache constatirt, dass in dem präparirten Stück dieselbe Art vor uns liege, welche Quenstedt im Jahre 1853—54 in Nusplingen erhalten und in einem Universitätsprogramm vom Jahre 1855 als *Pterodactylus suevicus* veröffentlicht hat. Zugleich lehrte aber auch der erste Blick, dass das Stuttgarter Exemplar das Tübinger wesentlich an Körpergrösse übertrifft. Der Kopf des Tübinger Exemplars verhält sich zu dem unsrigen wie 1: 1,5. Aber merkwürdiger Weise bleibt sich dieses Verhältniss in Betreff der übrigen Körpertheile nicht gleich. Der Hals des Stuttgarter Stücks ist verhältnissmässig noch länger, denn er misst 0,234, während jener nur 0,147 lang ist. Aber bei den Extremitäten ändert sich dieses Verhältniss wesentlich, denn die Flügellänge des sonst kleineren Tübinger Exemplars ist grösser (0,440 m.) als die des Suttgarter Exemplars (0,418). Die Flügellänge beruht

nun aber wesentlich in der Entwicklung des Flugfingers, die sich offenbar nach uns unbekannten, sonst nicht wiederkehrenden Gesetzen richtet. Wird im Allgemeinen die Grössenentwicklung der Individuen auf Rechnung des Alters geschrieben, so findet vielleicht, je nach dem Geschlecht, bei dem einen oder bei dem andern eine besondere Entwicklung des Flugfingers statt. Wir wissen es nicht, jedenfalls aber erhöhen diese Masse wesentlich unser Interesse an dem Stuttgarter Fund und an dessen Vergleichung mit dem Tübinger Exemplar, denn Kopf, Hals, Beine und Flügel treffen wir je in verschiedenem gegenseitigem Grössenverhältniss. Ziehen wir noch zwei andere Bruchstücke von *Pterod. suevicus* herbei, welche ich seit 25 Jahren schon aufbewahre, so zeigt jedes dieser Bruchstücke wieder andere Verhältnisse der Flugfingerglieder, so dass es sich von selbst verbietet, auf die Länge der Flugfinger eigene Arten zu gründen. Namen wie *secundarius, vulturinus, longipes, eurychirus* werden auf diese Weise von selbst hinfällig.

Nach diesen allgemeinen Gesichtspunkten sehen wir uns näher an den

I. Kopf.

Was Hinterkopf und Schnabel betrifft, lässt der Kopf unseres Exemplars nichts zu wünschen übrig und übertrifft das Tübinger Exemplar weit, während dieses in der Gegend der Augen und Nasengrube, also in der mittleren Kopfgegend entschiedene Vorzüge vor unserem Exemplar hat. Beide ergänzen sich somit auf die dankenswertheste Weise. Der Kopf ist seiner ganzen Anlage nach Vogelkopf. Wären nicht die 60 Zähne im Kiefer, so dächte Niemand an ein anderes Geschöpf als an einen Vogel; die Zähne allein verändern den Gesichtspunkt, von dem aus der Schädel zu betrachten ist, an welchem übrigens alle einzelnen Theile viel mehr an einen Vogel erinnern als an ein Reptil. Zunächst sehen wir die 3 Haupttheile des Schädelgewölbes: *occipitale, parietale* und *frontale*, ohne die Spur einer Naht, fest mit einander verwachsen. Nur bei ganz jungen Vögeln ist es möglich, die Knochen auseinander zu nehmen. Zunächst fällt bei unserer Betrachtung der Hinterkopf auf und am Hinterkopf ein *tuber cerebellare* (p o.) *(protuberance cerebelleuse* nach A. Milne Edwards[1]) wie er in der lebenden Welt kaum bekannt ist. Bei Sauriern kommt ein Aehnliches ohnehin gar nicht vor, aber auch bei Vögeln ist es in diesem Masse nicht bekannt. Die Fischreiher z. B. *(Ardea cinerea)* und Podiceps haben diesen *tuber* unter europäischen Vögeln am meisten entwickelt, noch mehr ist es der Fall bei *Pitta melanocephala*, einem Watvogel von Borneo (s. Parker[2]) pag. 314). Von diesem *tuber* aus umrahmt eine scharf ausgeprägte hohe *crista* das ganze Hinterhauptsfeld, das von hinten bloszulegen gelang und neben der Seitenansicht noch besonders gezeichnet worden ist (s. d. Zeichnung). In der unteren Hälfte des Hinterhaupt-Feldes liegt ein grosses *foramen occipitale*, an dessen Basis der *condylus occipitalis* als rundliches Köpfchen mit einer kleinen Grube sich befindet. Die *crista* springt seitlich in zwei rundlichen Backen vor, welche das Hinterhauptsloch umschliessen, es sind die *occipitalia lateralia* (l. o.), welche an den Basilartheil sich anschliessen. Der mittlere Knochen, der vom *os basilare* abgeht, ist das Keilbein (sp.), was aber die beiden stilförmigen Seitenknochen besagen wollen, steht nicht ganz fest. Theile von der Basis des Schädels können sie kaum sein, sie werden daher wohl am richtigsten als zum Zungenapparat gehörig angesehen. Sie sind daher in der Erklärung der Tafel als *ossa hyodiea* (h) bezeichnet.

Was weiter die Knochen des Mittelkopfes betrifft, so ist das Tübinger Exemplar, das namentlich auch wegen seiner vortrefflichen Zeichnung sich so vortheilhaft von den meisten anderen Abbildungen unter-

---

[1]) Recherches anatomiques et paléontologiques pour servir à l'histoire des oiseaux fossiles de la France par Alphonse Milne Edwards. Paris. O. Masson 1867.

[2]) W. K. Parker on aegithognathous birds. Transactions of the zool. soc. 1877.

scheidet, weitaus lehrreicher wegen der richtigen Lage der Knochen sowohl als wegen ihrer augenscheinlich besseren Erhaltung in milderem Schiefer. Nur wird sich die Deutung, welche Quenstedt den Knochen gegeben hat, nothwendig ändern müssen, um die richtige Anschauung des Kopfs zu bekommen. Burmeister [1]) und Hermann von Meyer [2]) haben unmittelbar nach Erscheinen der Quenstedt'schen Publikation sich darüber im Einverständniss ausgesprochen, dass der als *os nasale* (3) angesehene Knochen nicht wohl richtig gedeutet sei. Beide sehen vielmehr das Nasenbein in dem als Thränenbein gedeuteten Knochen (2). Anders kann es auch in Wahrheit nicht sein. Gilt bei Vögeln schon ganz im Allgemeinen der Satz, dass *praemaxillare* und *nasale* im umgekehrten Verhältniss ihrer Grösse zu einander stehen, so wird sich, je länger das *praemaxillare* ist (siehe Menura bei Parker, l. c. Pl. LVI), das den vorderen Ausschnitt der Nasenöffnung umschliesst, um so kleiner das den hinteren Ausschnitt der Nasenöffnung bildende *os nasale* sich gestalten. Den Knochensteg zwischen dem eigentlichen *praemaxillare* und dem *nasale* nennt Parker *nasopraemaxillare,* ein Name, mit welchem allein das als (3) bezeichnete Knochenstück benannt werden kann. *Praemaxillare* aber bildet die Verlängerung des Vorderkiefers der Vögel, der dem Zwischenkiefer der Reptile und Säugethiere entspricht. Unter *os maxillare* begreift Parker nur den die Nasenöffnung nach unten abgrenzenden Ast des Kiefers, der mit dem hintersten *processus maxilla- palatinus* ans Gaumenbein anschliesst. Eben damit erledigt sich auch der Doppelknochen (16) des Tübinger Exemplars, der als *vomer* von Quenstedt und Burmeister angesehen, dagegen richtiger von H. v. Meyer als *os palatinum* gedeutet ist. An dem Stuttgarter Exemplar ist dieses Gaumenbein (v) herabgesunken und liegt einerseits zwischen den beiden Aesten des Unterkiefers, andererseits unter dem Jochbein, von dem aus es sich unter den linken Ast des Unterkiefers legt.

Wo der hintere Kieferast das Gaumenbein berührt, stösst an ihn ein dünnes, schmales *os jugale* (ju), dessen hinteres Köpfchen am *os quadratum* hängt, beziehungsweise mit dem Quadratbein an dessen äusserer Seite artikulirt. Ein aufsteigender kräftiger Ast des *jugale,* wie Quenstedt den Knochen (19) am Tübinger Exemplar bezeichnet, ist bei keinem Jochbein von Vögeln oder Sauriern nachgewiesen. Ich vermuthe daher unter dem Knöchlein (19) nicht etwa ein aufsteigendes Stück des *jugale,* als vielmehr das Thränenbein oder ein Vorderstirnbein (*anteorbitale* Parker). Keinesfalls aber darf man dem *jugale* eine Gestalt zuschreiben, für welche es überhaupt keine Analogie giebt. Es ist zwar Cuvier selbst, der in seiner Beschreibung [3]) *de la grande espèce à museau allongé (Pterod. longirostris Cuv.)* von einer „*apophyse montant du jugal*" spricht, welche zusammen mit einer herabhängenden Apophyse des Hinterstirnbeins die Orbita schliesse. Aber Cuvier hatte das Original nie gesehen, sondern nur nach einem Gypsabguss und der Zeichnung des Herrn Oppel seine Beschreibung gemacht, die aber nach Cuvier's eigenem Geständniss in der Gegend des Paukenbeins mangelhaft gehalten ist *(tout ce qui regardle l'os tympanique, est si obscurement exprimé, soit dans le moule soit dans le dessin de M. Oppel, que je ne puis en porter de jugement).*

Goldfuss [4]) konnte bei der ganz vortrefflichen Erhaltung des von ihm so gründlich studirten *Pt. crassirostris* zum ersten Male die Jochbeinfrage besprechen. Das Jochbein beschreibt er (pag. 73) als schmal und lang wie bei Vögeln, das vom Jochfortsatz des Oberkiefers bis über die hintere Ecke des Paukenknochens läuft. Es soll indessen aus zwei Knochen bestehen, welche in der Mitte des Bogens schief

---

[1]) H. Burmeister, Kritische Beleuchtung einiger neuer Pterodactylus-Arten in Sitzungsberichte der naturf. Gesellschaft zu Halle 1855. p. 4.

[2]) Reptilien aus dem lithogr. Schiefer des Jura in Deutschland und Frankreich. Vierte Abth. zur Fauna der Vorwelt Frankf. 1859. pag. 50.

[3]) Recherches sur les ossemens fossiles T. V. 2. pag. 366. Paris 1824.

[4]) Goldfuss, Beitr. z. Kenntniss versch. Reptilien der Vorwelt in Nova acta physico-medica 1831.

abgeschnitten und mit einander verbunden seien. Unglücklicher Weise ist nun aber am Goldfuss'schen Exemplar die Hälfte des *jugale* auf der Gegenplatte hängen geblieben, die andere Hälfte auf der Hauptplatte, was die Untersuchung stets stört. Er kommt nun zu der Anschauung, der vordere Theil des getheilten Jochbeins sei das eigentliche Jochbein, der hintere Theil aber sei das Analogon des beim Krokodil vorhandenen Jochfortsatzes des Schläfenbeins und rage mit zwei spitzigen Fortsätzen zu den Knochen der Schädeldecke hinauf. Der hintere Fortsatz verbinde sich mit dem hinteren Stirnbein, der Knochen aber, mit welchem sich der vordere Fortsatz verbinde, könne als Thränenbein oder Superciliarbein gedeutet werden.

Ich sehe die Sache ganz anders an und halte nur den hinteren Theil des Goldfuss'schen Jochbeins, der auf der Gegenplatte mit (2) bezeichnet ist, für das eigentliche richtige Jochbein. Den „vordren Theil" aber mit den aufsteigenden Fortsätzen für das Thränenbein (la), das an unserm Exemplar sich in Folge der Maceration abgelöst und auf die Seite gelegt hat. Wir haben in dieser Anordnung der Knochen dieselbe Regel, nach welcher auch das Schädelgerüste des *Aëtosaurus* [1]) aufgebaut ist. Wenn nun am Tübinger Exemplar 19 als Thränenbein gedeutet wird, so kann 22 nur ein Vorderstirnbein sein, das die Lücke ausfüllt zwischen den kräftigen Orbitalfortsätzen des Stirnbeins. Von „Gaumenbein", wie Quenstedt meint, wird wohl kaum die Rede sein dürfen, so wenig als von Keilbein, wie Burmeister glaubt. Viel eher ist am Tübinger Exemplar 25 das Keilbein, das am Stuttgarter Exemplar nur mangelhaft zu erkennen ist.

Den Vorderkopf betreffend ist am Tübinger Exemplar der Steg, der von der Kieferspitze zum *nasale* führt *(nasopraemaxillare* Parker), vortrefflich erhalten, weit besser als am Stuttgarter Stück, an welchem dafür das *praemaxillare* und *maxillare* in grosser Vollständigkeit und Schönheit erhalten ist. Das an *jugale* anschliessende *maxillare* trägt keine Zähne, es ist vielmehr ein dünner, schmaler Knochen, der vom Zahn tragenden *praemaxillare* ausgeht und wie bei den Vögeln an *praemaxillare* angeschäftet ist. Der Zahnalveolen und Zähne sind es je 16. Die Zähne, genau wie bei *Aëtosaurus* in Alveolen eingekeilt, kegelförmig nach hinten die Spitze gekrümmt, von verschiedener Länge, theilweise mit kleinern Nebenzähnen, die in der Alveole stecken und als Ersatzzähne nachrücken, wenn der Hauptzahn ausbricht. Die drei hintersten Zähne 16. 15. 14 sind die kürzesten, ihre Alveole die schmälste und kleinste. Hiernach folgen die drei ersten von gleichfalls nur 3 und 2 Millimeter Länge. Die mittleren Zähne sind die grössten, der zehnte der aus seiner Höhle herausgefallen ist und frei im Gestein liegt, misst 6 mm., die Hälfte des Zahnes ist mit Schmelz gedeckt.

Nicht minder vortrefflich ist der Unterkiefer erhalten, der in seiner ganzen Länge von 0,92 m. mit je 14 Zähnen auf jeder Seite frei blosliegt, von oben die Ansicht bietend; nur das Gelenkbein des rechten Kieferastes ist etwas geschädigt. Das Tübinger Exemplar zeigt den Unterkiefer von unten. Indem beide sich sonach ergänzen, haben wir von diesem Körpertheil des *Pt. suevicus* ein ganz vollständiges Bild.

Die Zähne des Unterkiefers sind genau gebaut, wie die des Oberkiefers, 5 derselben haben Nebenzähne. Auch aus dem Unterkiefer sind zwei Zähne ausgefallen und zwar offenbar die hintersten und liegen entfernt von ihrem Platz; der eine neben dem dritten Glied des rechten Flugfingers, der andere in der Nähe des dritten Halswirbels.

Der Anblick der nebeneinanderliegenden beiden Kiefertheile bestätigt nur, was noch jeder Autor seit Goldfuss auch gesagt hat, dass ein derartiger Zahnapparat nur zum Erhaschen von Weichthieren, nie aber zum Zerkleinern der Speise gedient haben konnte. Vergeblich habe ich mich in der Magengegend nach unverdauten Speiseresten umgesehen, konnte aber Nichts entdecken, während bekanntlich die Mägen

---

[1]) *Aëtosaurus ferratus* Fraas, die gepanzerte Vogelechse aus dem Stubensandstein von Stuttgart, pag. 14. Württ. Jahresh. 1877. III.

der Saurier, namentlich aber der Loligineen und Sepien, stets angefüllt mit Schalentrümmern, Fischschuppen und Fischgräten angetroffen werden. Ein leidenschaftlicher Fischer scheint hiernach unser *Pterodactylus* gerade nicht gewesen zu sein, sich vielmehr für den Fang der Neuropteren und Dipteren interessirt zu haben, deren Abdrücke auch sonst vielfach im Solnhofer Schiefer gefunden werden, deren Reste aber sich im Magen des *Pterodactylus* nicht wohl erhalten konnten.

II. Die Wirbelsäule.

Sieben Halswirbel, 13—14 Rückenwirbel, Lendenwirbel zweifelhaft, zwei Kreuzbeinwirbel stellen unsere Flugechse im System der Organismen auf eine Höhe, welcher kein anderes bis jetzt bekanntes Thier des Jura sich nahen darf. Die 7 Halswirbel, deren Einzellänge summirt die Totallänge des Halses bildet, wie bei Giraffe und Kameel, stehen ganz einzig da. In dieser Hinsicht haben wir keinen Vogel vor uns, sondern ein Säugethier, denn die langhalsigen Vögel haben eine weit grössere Anzahl von Halswirbeln. Der Rückenwirbel aber zählt der Vogel weniger, *Pterodactylus* hat deren mehr.

Der Atlas (I) löste sich vom Kopf sowohl als vom zweiten Halswirbel ab und liegt auf der Artikulationsfläche zum Occiput. Das runde Loch ist die Markröhre, die obere unregelmässige Oeffnung ist Knochenfraktur. Die Höhe des Knochens ist wegen seiner Lage auf der Flachseite nicht zu messen. Das Tübinger Exemplar misst 8 mm.; eben an diesem sieht man auch das Kugelgelenke, das sich in die Backen *(lateralia)* legte. Die Drehung des Kopfes fand demnach hier statt, nicht zwischen dem ersten und zweiten Wirbel.

Der zweite Halswirbel (II), der jedoch den Namen *epistropheus* nicht verdient, ist 0,037 m. lang und liegt auf der Seite. Er trägt schon den Charakter der übrigen fünf Halswirbel an sich, deren Körper vorne concav, hinten convex ist. Er hat sich augenscheinlich im Gebirge gedreht, als sich der Kopf von der Wirbelsäule ablöste, so dass die Unterseite nach oben, die Oberseite nach unten gekehrt ist. Am Tübinger Exemplar ist dieser Wirbel nur 0,02 m. lang.

Der dritte Halswirbel (III) ist auf der Zeichnung etwas zu lang ausgefallen in Folge einer Verwerfung der Platte um 5 mm., welche der Zeichner nicht richtig ausgeglichen hatte. Er misst im Ganzen 0,045 m, am Tübinger Exemplar 0,028 m. Der Wirbel bietet die Ansicht von oben. Ein Kamm zieht sich auf der Oberseite über die ganze Decke der Markröhre hin, die Querfortsätze, welche die Verbindung mit dem vorangehenden Wirbel herstellten, treten an diesem, wie an dem nächstfolgenden Wirbel sehr scharf und deutlich hervor. Eine schmale Knochengräte, welche unter dem Wirbel liegt, ist wohl eines der Zungenbeine, das sich an die Laschen des Hinterkopfs anschloss.

Der vierte Halswirbel (IV) ist der längste unter allen. Er misst an unserem Exemplar 0,052, am Tübinger 0,030. Er liegt wieder seitlich, aber gleich den andern verschoben, dass die Oberseite nach unten gekehrt ist.

Der fünfte Halswirbel (V) misst wieder 0,045 m., am Tübinger Exemplar 0,028 m. Eben dort lässt der von der Unterseite an gesehene Wirbel Nichts zu wünschen übrig, namentlich sind die Querfortsätze, welche den vierten Wirbel fassten, ganz ausgezeichnet.

Der sechste Halswirbel (VI) misst 0,035 m. an unserem, 0,023 m. am Tübinger Exemplar, er sitzt an unserem Exemplar noch fest am vorangehenden Wirbel, wie auch der vierte und fünfte noch in natürlicher Lage sich befinden.

Dagegen ist der letzte siebente Halswirbel (VII) verschoben. Er misst an unserem Stück 0,020 m., am Tübinger misst der Körper noch 0,010 m. Hiernach haben wir eine Totallänge des Halses als Summe

der Wirbellängen am	Stuttgarter Exemplar.	Tübinger Exemplar.
1.	nicht ersichtlich	0,008
2.	0,037	0,020
3.	0,045	0,028
4.	0,052	0,030
5.	0,045	0,028
6.	0,035	0,023
7.	0,020	0,010
	0,234	0,147

Da am Stuttgarter Exemplar der erste Halswirbel nicht gemessen werden kann, so berechnet sich für ihn aus der Totalsumme der übrigen Wirbel 0,13 m. Hiernach wäre die ganze Halslänge 0,248 m. am Tübinger Exemplar 0,147 mm. Verglichen mit der Kopflänge, die sich bei beiden Exemplaren wie 1:1,5 verhält, ist die Halslänge am Stuttgarter Stück bedeutender, denn hier ist das Verhältniss von 1:1,7.

Ein höchst merkwürdiger ringförmiger, knorpeliger Knochen (g) liegt am hinteren Ende der beiden Unterkieferäste, in der Nähe des zweiten Halswirbels. Man kann denselben kaum für etwas anderes ansehen, als für einen Gurgelring, und zwar den obersten und ersten einer *trachea*, ähnlich wie sie bei den *Teleosauriern* des oberen schwarzen Jura's vielfach gefunden werden. Auch liegen am 4—6ten Wirbelkörper verschiedene Fetzen zerstreut, die wohl zur Luftröhre gehören.

Gehen wir zu dem Rumpfe über, so ist zunächst zu beachten, dass die Halswirbelsäule am ersten Rumpfwirbel abgedreht wurde und der Rumpf verkehrt vor uns liegt. Was am Kopf und Hals rechts war, wird am Rumpf zur linken Seite und umgekehrt. So kommt es, dass wir die Rumpfwirbelsäule von oben ansehen, das Brustbein aber sich darunter versteckt; am Tübinger Stück sieht man die Brust oben und ist darunter ein Theil der Wirbel versteckt. Ich zähle nur 11 Rückenwirbel, bemerke aber, dass gegen das Ende der Wirbelsäule unser Stück defekt wird. Eben die Kreuzbeingegend hat am meisten durch die Fäulniss gelitten, die Knochen sind augenscheinlich weich geworden und in einander verschwommen, dass keine Grenzen zwischen den einzelen Körpern mehr blosgelegt werden können. Wir beziehen uns daher auf das weit besser erhaltene Tübinger Exemplar.

III. Der Brustapparat und die Vorder-Extremitäten.

Bei aller Aehnlichkeit mit dem Vogelskelett steht Brustapparat und Vorder-Extremität doch auch wieder ganz einzig da; mit dem Skelett der Saurier besteht keinerlei Gemeinschaft. Das rundliche Brustbein (st) mit dem starken Kamm, das am Tübinger Exemplar so wunderschön blosliegt, ist leider wegen der verkehrten Lage des Rumpfes nur von innen sichtbar zwischen die Wirbel und Rippen hindurch. Es ist eine glatte dünne Knochenplatte, während (Tüb. Exempl. C) die Aussenfläche, vorne runzlich, eine kräftige *crista* mit der *episternalen* Apophyse zeigt.

Schulterblatt (sc) und Rabenbein (cor) sind zwar wohlerhalten, letzteres nur etwas gedrückt und vom letzten Halswirbel verdeckt; die Länge der Scapula ist 0,045 m. an unserem Exemplar, 0,020 m. am Tübinger. Einen neuen Beitrag zu Quenstedt's Beschreibung weiss ich nicht zu geben. Ebensowenig möchte ich mich über die Vermuthung Quenstedt's äussern, als ob die zwei kräftigen ersten Rippen (co) als Vertreter der *furcula* angesehen werden könnten. Bei meinem *Ramphorynchus suevicus* W. Jahrb. XI, 77 habe ich seiner Zeit diese beiden gegen einander liegenden Rippen als *furcula* gedeutet, halte aber diese vor 25 Jahren ausgesprochene Ansicht heute nicht mehr aufrecht. Im Gegentheil hat eine Revision des

Präparats, das seit 1855 der K. Naturalien-Sammlung einverleibt ist, gezeigt, dass die vermeintliche Furcula ein Rippenköpfchen besitzt, dass somit breite, kräftige Rippen sich an die ersten Brustwirbel legten. Von den beiden Oberarmknochen (hu) ist am Stuttgarter Exemplar die Innenseite blosgelegt, am Tübinger Exemplar die Aussenseite. Beide sind ausgezeichnet erhalten. Die ersteren sind genau 0,080 m. lang, die Tübinger 0,070 m. (2″ 5‴ auf der Zeichnung sind sie um 5 mm. verkürzt, weil durch's Glas gezeichnet). In der Gestalt des Knochens liegt auch entfernt kein Anklang an Saurier, der Körper des *humerus* ist gerade, vom Skapular-Gelenk aus zieht sich eine Knochengräte bis nahe zur Mitte des Knochens hin, das Coracoidalgelenk ist (Tübinger Exemplar) vollkommen vogelartig gewölbt, am Unterende zwei *Condyli* für den Unterarm. Eine Knochenplatte, die am Unterende des Oberarms frei liegt, hält Quenstedt für eine Art von Kniescheibe, also für ein Sesambein, da sonst ein solcher Knochen an dieser Verbindung unbekannt, an seinem Vorhandensein aber auch beim Stuttgarter Exemplar nicht gezweifelt werden kann, möchte ich lieber an *olecranon* denken, das hier noch nicht verwachsen mit der *ulna* als selbständiger Knochen angesehen werden kann.

Der Vorderarm Ulna (ul) und Radius (ra) verläugnet den Vogelcharakter vollständig und steht gleich der Mittelhand und Hand ganz eigenartig da. Die Länge beider Knochen differirt um Weniges: Die Längen-Maasse am Stuttgarter Exemplar sind 0,108 m. und 0,106 m., am Tübinger Exemplar 0,095 m. und 0,093 m. Von einer Verdickung der Knochen nach unten bemerke ich Nichts. Eigenthümlich sind an beiden Knochen starke Knorren als Ansätze für den *Biceps*, unten für die Handmuskeln *(extensor)*. Eine sonderbare Verletzung traf die linke Ulna. Es ist ihr am oberen Theil des Knochens ein Stück der Länge nach ausgebrochen. Diese Verletzung geschah schon vor der Versteinerung, denn sie fand sich beim vorsichtigsten Abkratzen des deckenden Gesteins. Die ungemeine Stärke beider Knochen ist wenig geeignet, die Ansicht Quenstedt's zu begünstigen, als ob diese Knochen in g und p noch besonderer Stützen oder verknöcherter Sehnen bedurft hätten.

Handwurzeln (c) hat das Stuttgarter Exemplar 2, einen radialen und einen ulnaren Wurzelknochen, die als *naviculare* und *triquetrum* gedeutet werden mögen. Dieser Fall trifft auch an der rechten Hand des Tübinger Exemplars zu, während an der linken Hand kleine Knöchelchen zerstreut liegen, welche Quenstedt gleichfalls für Carpalknochen ansieht. Es könnten nur Knochen der zweiten Reihe sein, wie das bei Sauriern, aber nie bei Vögeln vorkommt. Wenn dem so wäre, so wären diese Knöchelchen von grosser Bedeutung für die Stellung des *Pterodactylus* im System. Es spricht aber durchaus kein sachlicher Grund für die Annahme von Carpalknochen, ich halte sie für ausgefallene Phalangenglieder, wofür auch ihre Gestalt eher spricht. Viel schwieriger ist die Mittelhand. (mc).

Ohne die Kenntniss des Tübinger Exemplars würde ich auf Grund des Stuttgarter Stückes mit Bestimmtheit sagen: Das Thier hatte fünf Mittelhandknochen. An der linken Hand sind vier derselben noch an ihrer natürlichen Stelle (mc. 2. 3. 4. 5.) der erste derselben ist um 5 cm. verrückt und liegt unter der ulna und dem radius. Schlimmer sieht es an der rechten Hand aus, wo unglücklicher Weise der Hinterfuss mit seinen Metatarsen auf dieselbe Stelle zu liegen kam, an welcher die Metacarpen macerirt wurden. der erste Metacarpus (mc. 1) liegt hier unter der linken ulna, der zweite (mc. 2) ist um 25 mm. herabgerutscht, der dritte (mc. 3) liegt unter dem Träger des Flugfingers versteckt, während der vierte Metacarpus (mc. 4) sich quer über den fünften (mc. 5) und das grosse Phalangenglied gelegt hat, seine untere Gelenkfläche aber versteckt sich unter den Zehengliedern.

Nun könnte allerdings die Untersuchung des Tübinger Exemplars eine andere Anschauung begründen. Quenstedt hält wesentlich in Anbetracht der sichelförmigen Gestalt der „Gräten“ und des verdickten

Unterendes drei der an unserem Exemplar für Mittelhandknochen erklärten Knochen für Stützknochen der Flügel (1. 2. 3.) wie er den vierten neben *radius* liegenden Knochen g für den Stützknochen des Unterarms hält. Abgesehen davon, dass es sehr schwer halten dürfte, sich eine klare Vorstellung von dem mechanischen Akt des Ausspreitzens der Haut, resp. dieser Stützknochen zu machen, bei welchen Gelenke nicht beobachtet werden, ist gar kein zwingender Grund vorhanden, zum Zweck der Hautsspannung einen besondern Apparat zu construiren. Die tiefe Rolle am Unterende des fünften Metacarpus zeigt deutlich, dass hier das Auf- und Zuklappen des Flugfingers geschah. War die Flughaut die jedenfalls an den Fingergliedern des Flugfingers angewachsen war, über die Mittelhand bis zu dem abstehenden Daumen gespannt, so faltete sie sich, wenn der Daumen zurück gelegt und der Flugfinger eingeschlagen wurde. Mit dem Aufschlagen des Flugfingers und dem Ausstrecken des Daumens aber spannte sich die Haut.

Meine Gründe für diese Anschauung sind sehr einfach:

Als Fundamentalsatz darf man doch wohl festhalten, dass überhaupt keine Hand, auch nicht die ausserordentliche Hand des *Pterodactylus* von der allgemeinen Regel der Anordnung der Knochen abweiche. Ueberall theilt sich der Stamm (*humerus*) in die beiden Aeste, den radialen und ulnaren Ast, der sich in einen radialen und ulnaren Carpus fortsetzt, an welchem die radialen und ulnaren Mittelhandknochen und Finger sitzen. Der Carpus besteht bei den Vögeln nur aus einer Reihe Carpal-Knochen, während bei den Säugethieren und Reptilien zwei übereinander stehende Reihen getroffen werden. Ist es nun bei dem im Allgemeinen überwiegenden Vogelcharakter des *Pterodactylus* an sich schon wahrscheinlich, dass nur eine Carpalreihe vorhanden war, so bestätigt sich diese auch durch den thatsächlichen Erfund von nur zwei Carpusknochen. In dem einen (radialen) hätten wir *scaphoideum* und *trapezium* und *trapezoides*, in dem andern *triquetrum*, *capitatum* und *hamatum*. Am *trapezium* hängt nun normaler Weise der erste *Metacarpus*, am anstossenden *trapezoides* der zweite, an dem ulnaren *capitatum* der dritte, am *hamatum* der vierte und fünfte Metacarpus mit seinen betreffenden Fingergliedern.

Eine andere Anordnung der Knochen gibt es überhaupt nicht. Es können Knochen verwachsen, verkümmern, aber nie verschwinden, noch weniger ihre Stellung verändern. Wenn daher von Spannknochen und Stützknochen die Rede ist, so können sie nur die Stelle eines der erwähnten Knochen vertreten, in unserm Fall Mittelhandknochen sein. Verknöcherte Sehnen können nie in Betracht kommen, denn sie bleiben bei aller Verknöcherung eben nur Sehnen, niemals aber Skeletttheile. So wird es wohl auch schwer halten, die Ansicht Quenstedt's zu begründen, wornach die sichelförmigen Gräten nur in der Flughaut stacken, trotzdem sie aber keine Stütze in der Handwurzel hatten, dennoch Zehen am Vorderende trugen. Ein Metacarpus als Zehenträger, aber nicht am Carpus hängend, ist einfach eine Unmöglichkeit.

Es haben daher H. v. Meyer (l. c. pag. 19) und Wagner (VIII. Band der Abhandlungen der Münchner Akademie p. 449) schon vor Jahren sich gegen die Quenstedtsche Auffassung ausgesprochen. Meyer spricht noch von Spannknochen, dem Vorderarm mehr oder weniger seitlich anliegend, wenn der Flügel nicht ausgespannt war. „Seine Einlenkung in die Handwurzel könnte ihm sogar einigen (?) Anspruch auf die Bedeutung eines Mittelhandknochens einräumen". Wagner aber, an dessen Exemplar von *Pt. eurychirus* der fragliche Knochen unter einem halben Rechten vom Vorderarme absteht, spricht von ihm als eigenthümlichen Griffelknochen, den er dem Sporenknochen der Fledermäuse vergleicht, der statt an der Fusswurzel an der Handwurzel angeheftet ist und einen Halsfittig voraussetzt. Dieser aber ist eine zwischen Hals und Handwurzel ausgebreitete Verlängerung der Flughaut, zu deren Ausspannung der Knochen diente. (l. c. pag. 525). Die Vergleichung mit Sporenknochen trifft nun aber entschieden nicht zu, der Sporenknochen der Fledermäuse ist der *calcaneus*, dessen Knorren bei diesem Thiere sich dornartig gestaltet. Bei *Pterodactylus* soll nun an

der Handwurzel ein ähnlicher Knochen angeheftet sein. Knochen an der Handwurzel angeheftet, mag denn der Knochen abwärts, seitwärts oder aufwärts schauen, sind und bleiben nichts anderes als Metacarpen.

Wir sehen daher sowohl in dem betreffenden Knochen des Stuttgarter Exemplars, als im Knochen (g) des Tübinger Exemplars den im *scaphoideo-trapezium* gelenkenden Daumen, *Metacarpus primus*, der wie es scheint nur verkümmerte Phalangen trug. Die drei nächsten Metacarpen legten sich hart nebeneinander an den fünften *Metacarpus* oder den Träger des Flugfingers. Zwar nicht am Stuttgarter Exemplar, aber um so deutlicher am Tübinger ist an der oberen, an den *carpus* anschliessenden Seite eine ganz deutliche Fläche zu beobachten, zwar nicht in demselben Masse wie an der Unterseite, welche die Phalangen trug, aber doch deutlich genug und nicht so spitz zulaufend, wie z. B. das vierte Flugfingerglied. Die Säbelform der Mittelhandknochen, ihre, fast möchte man sagen, verkehrte Gestalt, welche sie am Oberende, dann am Unterende verdickt erscheinen lässt, erinnert allerdings nicht an diese Knochen. Es gibt nur eine Gruppe von höheren Thieren, welche etwas Aehnliches aufzuweisen haben, es ist der Fuss der Marsupialen (nicht die Hand). Bei *Halmaturus giganteus* hängt an dem starken *cuboideum* der starke *metatarsus quartus* und *quintus*, am *cuneiforme secundum* und *tertium* die zwei dünnen säbelförmigen, unten verdickten *metatarsus*, während der *primus* ganz verkümmert und nur als rudimentärer Bummelknochen vorhanden ist. Es gibt in der lebenden Welt meines Wissens kein anderes Analogon zu den Metacarpen 2. 3. 4 des *Pterodactylus*. Dem dünnen schmalen Körper der drei Zehenträger entsprechen auch die Zehen, zu welchen wir den Knochen (k) des Tübinger Exemplars zählen, den Quenstedt nicht zu deuten vermochte, Burmeister aber unrichtiger Weise als ein Fingerglied des Daumens beurtheilt. Vom Daumen kann ja entfernt gar keine Rede sein. Leider fehlen an unserem Exemplar diese Knöchelchen ganz und gar, welche bei der Fäulniss des Körpers im bewegten Wasser am leichtesten verloren gingen.

Die Länge des grossen fünften *Metacarpus* beträgt am Stuttgarter Exemplar 0,135 m., am Tübinger 0,115 m. Von derselben Länge sind auch die zwei messbaren seitlichen Mittelhandknochen, wenn man mit dem Faden die Krümmung ausmisst.

Zum Schluss bleiben uns noch wenige Worte über die vier Phalangen des Flugfingers. Den drei ersten gemeinsam ist die tiefe Rinne für die Sehne, welche den Flügel zu spannen hatte. Die Rinne ist schon auf der Innenseite des *metacarpus* sichtbar, ja selbst auf der des Unterarms. Eine besondere Erwähnung braucht auch noch ein, vielleicht auch zwei Sesambeine an der Verbindung des grossen ersten Phalangen mit dem Mittelhandknochen. Ihr Zweck war das Ausweichen des langen Flugfingers aus der Rolle des Mittelhandknochens zu verhüten.

Die Masse für die Länge des Flugfingers betragen am Stuttgarter Exemplar

1) 0,161 m.
2) 0,114 „
3) 0,078 „
4) 0,065 „ [1]) zusammen 0,418 m.

während das Tübinger Exemplar misst nach Quenstedt's Beschreibung

1) 0,149 m.
2) 0,123 „

[1]) Im Jahre 1855 schon kam der Flugfinger eines *Pterodactylus* in meine Hände, an welchem der letzte vierte Phalanx sogar 0,120 m. misst. Diese Länge weist auf einen Flugfinger von rund 0,77 m. hin. Rechnen wir ganz billig noch 53 Millimeter bis zur Achse des Körpers, so haben wir 1,7 m. oder 6 Fuss Spannweite für den Vogel im Flug.

3) 0,090 m.
4) 0,078 „ zusammen 0,440 m.

nach der Zeichnung aber würde die Gesammtlänge des Flügels betragen

1) 0,138 m.
2) 0,115 „
3) 0,082 „
4) 0,070 „ zusammen 0,405 m.

der Flügel des Stuttgarter Exemplars stand hiernach dem des Tübinger Exemplars verhältnissmässig an Länge nach.

Nicht zu vergessen ist die mit der Spitze abwärts gerichtete Lage des letzten Fingerglieds am Stuttgarter, wie am Tübinger Exemplar, die nur davon herrühren kann, dass beim Einschlagen der Flügel das genannte Fingerglied umklappte. Im Tode faltete sich selbstverständlich der Flügel, wenn nicht gerade ein momentaner Tod und ein momentanes Umhülltwerden vom versteinernden Schlamm eintrat, wie das Wagner'sche Exemplar zeigt. In diesem sehen wir einen ausgespannten Flügel, an welchem das letzte Phalangenglied sowohl aufrecht steht, als der Daumen absteht. (Tab. XV, Fig. 1).

IV. Das Becken und die hinteren Extremitäten.

Leider gibt unser Fund über die hintere Körpergegend des *Pterodactylus* keinen genügenden Aufschluss. Nicht einmal an der Hand des so glänzend herausgearbeiteten Tübinger Exemplars ist es möglich, die verschiedenen Knochen des Beckens sicher zu deuten, die sich über die beiden Oberschenkelknochen gelegt haben. Am merkwürdigsten erscheint nur der am Tübinger Exemplar gar nicht vorhandene Knochen (p), den ich als Schambein deuten möchte, ohne dafür einen andern Grund zu haben, als dass ich für Sitzbein den breiten flachen mit (x) des Tübinger Exemplars übereinstimmenden Knochen bezeichnete. Da nun der an das Brustbein sich zunächst anlegende Knochen nur Darmbein sein kann, so bleibt für (p) nur die Deutung als Schambein übrig. Doch gestehe ich offen, dass mir die ganze Kreuzbein- und Beckengegend an unserm Exemplar vollständig dunkel ist. Die Knochen sehen alle aus, als wären sie erweicht und versulzt in einander gedrückt worden, ohne ihre ursprünglichen Grenzlinien zu hinterlassen. Vom Schwänzchen vollends fand sich gar keine Spur.

Nur der Eindruck bleibt, dass das Becken, das ohnehin vom Vogelcharakter gar Nichts mehr an sich zeigt, auch nicht zu den Sauriern passen will. Es steht ganz eigenartig da.

Die vortreffliche Darstellung des Tübinger Exemplars lässt bei aller Klarheit in Betreff des Darmbeins über Sitzbein und Schambein noch allerlei Zweifel aufkommen. Aber auch am Darmbein ist noch nicht festgestellt, ob es durchbrochen ist und wie weit sich an der Pfanne die beiden andern Knochen betheiligen. Quenstedt neigt sich zu Wagner's Ansicht, dass sämmtliche drei Beckenknochen zur Pfanne beitragen, während v. Meyer glaubt, das Schambein wäre von der Bildung der Pfanne ausgeschlossen gewesen und habe an einen Fortsatz des Sitzbeins eingelenkt. Bei *Ramphorynchus* war diess entschieden nicht der Fall, wie unser revidirtes Exemplar von 1855 deutlicher zeigt, als diess früher (Jahrb. XI, pag. 105) zu beobachten möglich war. Jene frühere Beschreibung ist wesentlich zu corrigiren: Die für Darmbeine (1 der Zeichnnug) angesehene zwei hammerförmigen Knochen sind sicher die beiden Schambeine. An die zwei richtig als (sa) *os sacrum* bezeichneten Kreuzbeinwirbeln liegen beide schmale, wohlerhaltene Darmbeine an, die jetzt sammt beiden Pfannen vortrefflich sichtbar geworden sind. Sie sind nur sammt dem Heiligenbein umgekippt und schaut jetzt der lange stilförmige hintere Fortsatz nach vorne. An die Unterseite der Pfanne legte

sich das Schambein, mit seinem gleichfalls schmalen Oberende an der Pfanne betheiligt. Das hammerförmige Unterende der Schambeine tritt besonders scharf heraus, womit auch die beiden als (pu) Schambeine bezeichneten Knochen des Stuttgarter Exemplars von *Pterod. suevicus* ganz und gar übereinstimmen. Zugleich möchte ich bei dieser Gelegenheit nicht unterlassen, auf die grosse Aehnlichkeit von *Aëtosaurus ferratus* hinzuweisen, der selbst wieder eine Verwandtschaft mit den obgleich viel massigeren Formen der Dinosaurier zeigt. (Vergl. Huxley, quart. journal T. 31. 1875. p. 423). Am Tübinger Exemplar tritt das mit (u) bezeichnete Schambein in breiterer Form auf. Es mag daher wohl sein, dass noch Knorpelmasse an das Unterende sich festsetzte und hier den Knochen erbreiterte, so dass Burmeister sogar der Gedanke kam, der Knochen (u) wäre gar nicht das Schambein, sondern ein Theil des Darmbeins zum Ansatz der schiefen Bauchmuskeln. Davon kann nun beim Anblick unseres *Ramphorynchus* gar keine Rede sein. Auch das Sitzbein nahm, wie deutlich zu sehen ist, an der Bildung der Pfanne noch Theil, wodurch die Wagner'sche Anschauung bestätigt wird. In Betreff der *Ramphorynchus*-Beschreibung ist noch zu verbessern: der mit (ti) bezeichnete Knochen ist nicht die *tibia*, sondern ein wohlbeschaffener *femur*, oben etwas gekrümmt mit ausgezeichnetem Schenkelkopf. Der als *fibula* (fi) bezeichnete Knochen dagegen ist ebenso sicher die *tibia*.

Nach dieser Richtigstellung der früheren Publikation wenden wir uns den eigentlichen Extremitäten des Hinterleibs zu. Der Oberschenkel (fe) ist von der rechten wie von der linken Seite messbar und beträgt seine Länge 0,100 m., während der des Tübinger Exemplars nur 0,080 m. misst. An diesem ist auch die Gestalt des *femur*, Schenkelkopfs und Trochanters so vortrefflich erhalten, dass kaum etwas zu wünschen übrig bleibt. Diese Gestalt erinnert wieder an Vögel, wenn nicht an noch höher organisirte Geschöpfe. Der Schenkelkopf sitzt auf einem verhältnissmässig langen Hals, vom Trochanter zieht sich eine breite Fläche schief abwärts zum Körper des *femur*, an welcher die Gefäss-Muskeln befestigt waren. Diese Stützpunkte mussten nothwendig so stark entwickelt sein, um das Uebergewicht des Vorderkörpers über den Hinterkörper zu paralysiren. Ein länglichter Knochen (s) auf unserer Zeichnung, seitlich der beiden Schenkelknochen, darf wohl für eine Kniescheibe ansgesprochen werden.

Die *tibia* (ti) an unserem Exemplar ist auffallend lang und verjüngt sich nach unten. Sie misst 0,146 m., die Tübinger 0,130 m. Eine Fibula (fi) ist unstreitig vorhanden, beim Tübinger Exemplar als dünne nadelförmige Gräte, an unserem Exemplar scheint sie verwachsen zu sein, denn am Unterende ist sie nicht mehr zu erkennen.

Von *tarsus* Knochen ist wohl, wie auch vom *carpus* nur eine Reihe vorhanden gewesen. An unserem Exemplar kann man zwei Knochen (ta) beobachten. Der eine ist von oblonger Gestalt, der andere erscheint mehr als eine kleine Rolle. Quenstedt fand nur den einen, oblongen (B), der Metatarsen (mt) sind es vier, von welchen der eine kurz und kräftig am Ende des linken Fusses liegt, die übrigen drei waren länger. Von Zehengliedern fand sich leider Nichts.

Zum Schlusse versuchen wir das restituirte Individuum wiederzugeben. Die ganze Höhe des aufrecht auf den Hinterbeinen stehenden Thiers beträgt von den Zehen bis zur Höhe des Scheitelbeins 0,65 m., dabei ist eine vollständige Streckung des Hinterbeins vorausgesetzt, welche jedoch als die natürliche Stellung nicht wohl gedacht werden darf. Vielmehr wird wohl nach Art der Vögel der *femur* unter einem spitzen Winkel zur Achse der Wirbelsäule sowohl, als zum Unterschenkel sich gestellt haben. In diesem Fall wäre die Länge des *femur* mit 0,1 m. von der Gesammthöhe abzuziehen und betrüge diese im Ganzen doch noch 0,55 m., welche beiläufig der Höhe des Fischreihers *Ardea cinerea* gleich kommt. Der ausgestreckte Flügel ist im Ganzen 0,80 m. lang, d. h. von der Mitte des Körpers bis zur Rolle des Mittelhandknochens 0,35 m. und von da bis zum Ende des letzten Fingergliedes 0,45 m.; dies käme einer Spannweite von 1,6 m. gleich. Da

man nun aber doch immerhin eine Biegung des Flugfingers, wenn auch in einem sehr stumpfen Winkel, voraussetzen muss, ist von dieser Gesammtweite Einiges abzurechnen, doch bleibt immerhin eine Spannweite im Flug von nahezu anderhalb Meter, was bei der Leichtigkeit der Knochen und der verschwindenden Kleinheit des Rumpfes eine ganz gewaltige Flugkraft voraussetzt. Den Versuch, das Thier auf vier Füsse zu stellen, wie es Quenstedt in Sonst und Jetzt p. 130 gemacht hat, wage ich nicht. Abgesehen von der entsetztlichen Sägebockgestalt des auf Vieren gehenden Thiers bringe ich die verschiedene Länge der vorderen und hinteren Extremität nie zusammen. Man mag den Hinterfuss strecken und den Vorderfuss biegen, wie man will, so bekommt man eine unnatürliche Gestalt.

Ein wesentliches Bedenken gegen den Gang auf Vieren macht mir jedoch der Umstand, dass weder das Tübinger noch das Stuttgarter Exemplar von Endphalangen mit Klauen, wie sie *Pterod. crassirostris* hat, eine Spur zeigt. Hat Goldfuss diese langschwänzige Flugechse mit allem Recht zu einem kletternden Flatterthier gemacht, wie es die Phantasie der Künstler nunmehr auf allen Juralandschaften anbringt, so möchte ich diesen Charakter bei unserem Thier sehr in Zweifel ziehen. Zu dem kräftigen Flugapparat, wie ihn *Pt. suevicus* zeigt, passt weder Klettern noch Gehen. Ebensowenig passen die verkümmerten vier ersten Metacarpen dazu, Träger von Zehen mit Krallen zu sein, an denen beim Klettern die ganze Last des Körpers hängen müsste oder auf welche beim Gehen sich die Last des Vorderkörpers hätte stützen müssen.

Erklärung der Zeichen.

L. bedeutet stets die linke, R. die rechte Hälfte.

A. Kopf.

		Zahl der Knochen.
px.	*os praemaxillare.* Kieferspitzenbein der Vögel	1
mx.	*os maxillare.* Oberkiefer	2
na.	*os nasale.* Nasenbein	2
fr.	*os frontale.* Stirnbein, oberes und unteres	3
la.	*os lacrymale.* Thränenbein	2
ju.	*os jugale.* Jochbein	2
pt.	*os pterygoideum.* Flügelbein	2
pu.	*os quadratum.* Querbein	2
t.	*os tympanicum.* Paukenknochenbein	2
sp.	*os sphenoideum.* Keilbein	2
ol.	*os occipitale laterale.* Seitliches Hinterhauptsbein	2
po.	*protuberantia occipitalis.* Hinterhauptspitze	1
co.	*condylus occipitalis.* Gelenkkopf am Hinterhaupt	1
v.	*os palatinum.* Gaumenbein	2
d.	*os dentale.* Zahnbein des Unterkiefers	2
an.	*os angulare.* Winkelbein	2
sa.	*os supraangulare.* Ober-Winkelbein	2
ar.	*os articulare.* Gelenkbein des Unterkiefers	2
h.	*os hyodieum.* Zungenbein.	

B. Hals.

I.	Erster Halswirbel. Atlas	1
II.	Zweiter Halswirbel. Epistropheus	1
III.	Dritter „	1
IV.	Vierter „	1
V.	Fünfter „	1
VI.	Sechster „	1
		40
VII.	Siebenter Halswirbel	1
g.	Schlundringe	2?

C. Brustapparat und vordere Extremitäten.

st.	*sternum.* Das Brustbein	1
cor.	*os coracoideum.* Das Rabenbein	2
sca.	*scapula.* Das Schulterblatt	2
co.	*costae.* Rippen	20
hu.	*humerus.* Oberarm	2
ul.	*ulna.* Ellenbogen	2
ra.	*radius.* Spaiche	2
ca.	*ossa carpi.* Handwurzelknochen	4
mc.	*ossa metacarpi.* Mittelhandknochen	10
ph.	*phalanges digit. auricularis.* Flugfinger	8
s.	*ossa sesamoidea.* Sesamknochen	4

D. Becken und hintere Extremitäten.

sacr.	*os sacrum.* Heiligenbein	1
ili.	*os ilium.* Darmbein	2
isch.	*os ischium.* Sitzbein	2
pu.	*os pubis.* Schambein	2
fem.	*femur.* Oberschenkel	2
tib.	*tibia.* Schienbein	2
fib.	*fibula.* Wadenbein	2
ta.	*tarsus.* Fusswurzelknochen	4
mt.	*metatarsus.* 1—5 Mittelfussknochen	10
s.	*ossa sesamoidea.* Sesamknochen	2
		total: 132

Der

Bau des Eozoon canadense

nach eigenen Untersuchungen verglichen

mit dem

Bau der Foraminiferen

von

Karl Möbius,
ord. Professor der Zoologie in Kiel.

Mit Taf. XXIII—XL.

Einleitung.

Im Februar 1865 erschienen in dem 21. Bande des „Quarterly Journal of the Geological Society" in London über eigenthümliche Bildungen in der Laurenzformation Canada's vier Mittheilungen: die erste von W. E. Logan[1]), die zweite von J. W. Dawson[2]), die dritte von W. B. Carpenter[3]), und die vierte von T. Sterry Hunt[4]). In allen vieren werden gewisse Vereinigungen von Serpentin, den häufig faserige Bänder umsäumen, und von Kalk, der oft stengelige und ästige Einschlüsse enthält, als Reste eines Rhizopoden beschrieben. J. W. Dawson legte dieser eigenthümlichen Bildung den Namen *Eozoon canadense* bei, womit er andeuten wollte, dass uns mit der Entdeckung derselben ein Blick in die Morgenröthe des Lebens auf unserm Planeten eröffnet worden sei. Da bis dahin organische Reste nicht weiter zurück als bis in die cambrische Erdbildungsperiode verfolgt worden waren, so wurde mit der Creirung des *Eozoon canadense* das Dasein lebender Wesen mit einem Male in ungeahnter Weise um eine ungeheure Zeit zurückverlegt.

Dawson und Carpenter verglichen die Struktur des Eozoon mit dem Bau verschiedener Foraminiferen. W. B. Carpenter, der grosse Foraminiferenkenner, zeigte durch vergleichende Beschreibungen und Abbildungen, dass das Eozoon alle wesentlichen Theile der zusammengesetzten Foraminiferen

---

[1]) On the occurrence of organic remains in the Laurentian Rocks of Canada, p. 45

[2]) On the structure of certain organic remains in the Laurentian Limestones of Canada, p. 51.

[3]) Additional note on the structure and affinities of *Eozoon canadense*, p. 59.

[4]) On the Mineralogy of certain remains from the Laurentian Rocks of Canada, p. 67.

des Nummulinentypus besitze: Reihen kommunizirender Kammern, Kammerwände mit einfachen Porenkanälen und Zwischenkammermassen, in welchen verzweigte Kanäle verlaufen.

Mit Recht machte diese Entdeckung grosses Aufsehen. Man suchte sofort auch in Europa in Gebirgsschichten, welche der Laurenzformation in Canada entsprechen, nach Eozoonresten, und fand sie bald an mehreren Stellen: Gümbel[1]) in Bayern, F. v. Hochstetter[2]) und A. Fritsch[3]) in Böhmen, Pusyrewski[4]) in Finnland.

Aber trotz dieser Bestätigungen, welche die Darstellungen Dawson's und Carpenter's schnell fanden, wurde die Animalität des Eozoon doch nicht allgemein anerkannt. Unter denen, welche es für eine rein mineralische Bildung hielten, traten W. King und Th. Rowney 1869[5]) mit einer längeren Abhandlung gegen den organischen Ursprung hervor, nachdem sie schon 1866, 1867 und 1868 ihre Zweifel in verschiedenen Sitzungen der Geologischen Societät in London ausgesprochen hatten.

1873 erklärte sich Max Schultze, der berühmte deutsche Rhizopodenforscher, für die Foraminiferennatur des Eozoon[6]). 1874 und 1875 trat H. J. Carter[7]) gegen den organischen Ursprung des Eozoon auf und fachte dadurch einen neuen Meinungsaustausch an, an welchem Carpenter[8]), King und Rowney[9]) und Dawson[10]) Theil nahmen, indem sie ihre früheren Ansichten vertheidigten. 1876 erschien in den Würtembergischen naturwissenschaftlichen Jahresheften eine Abhandlung von Otto Hahn: „Giebt es ein *Eozoon canadense?*", in welcher Eozoon als mineralische Bildung dargestellt wird[11]). Gegen diesen neuen Angriff vertheidigten Gümbel[12]), Carpenter[13]) und Dawson[14]), dessen Animalität. Auch gegen Carter's Angriffe auf die Foraminiferennatur des Eozoon trat Dawson[15]) auf. Im März 1878 veröffentlichte O. Hahn[16]) eine Erwiderung auf Gümbel's und Carpenter's Entgegnungen auf seine erste Schrift, in der er die rein mineralische Natur des Eozoon von neuem vertheidigte.

J. W. Dawson gab 1875 eine ausführliche Schrift mit vielen Abbildungen heraus, in welcher die Eigenschaften des Eozoon und die Geschichte desselben bis zum Jahre 1874 ausführlich dargestellt sind. Sie führt den Titel: Life's dawn on earth, being the history of the oldest known fossil remains and their relations to geological time and to the development of the animal kingdom. London 1875. 8. III and pp. 239.

---

[1]) Sitzungsber. der bayerisch. Akad. d. Wiss. z. München 1866, I. 25. Tat. I—III.
[2]) Sitzungsbr. der math.-naturwiss. Classe der Akad. d. Wiss. zu Wien. Bd. 53, I. 1866, p. 14.
[3]) Arbeiten der geolog. Section der Landesdurchforschung in Böhmen, Prag 1869, S. 245. Taf. I u. II.
[4]) Bulletin de l'Acad. de St. Petersbourg X, 1866, p. 151.
[5]) Proceedings of the Roy. Irisch Acad. 1870, Vol. X, 506.
[6]) Sitzungsbericht der Niederrheinischen Gesellschaft f. Natur- u. Heilkunde in Bonn v. 7. Juli 1873, S. 164.
[7]) Annals and Mag. of nat. hist. London 1874, XIII, p. 189 und 376, und 1875 XVI, p. 420.
[8]) Ann. and Mag. of nat. hist. 1874, XIII, p. 277 u. 456 u. XIV, p. 371.
[9]) Ann. and Mag. of nat. hist. XIII, 390; XIV, 274; XVII, 1876, 360.
[10]) Ann. and Mag. of nat. hist. XVII, 118.
[11]) Eine englische Uebersetzung steht in den Ann. and Mag. of nat. hist. XVII, 417.
[12]) Correspondenzblatt des zoologisch-mineralog. Vereins in Regensburg, 1876.
[13]) Ann. and Mag. of nat. hist. XVII, 1876, 417.
[14]) Ann. and Mag. of nat. hist. XVIII, 1876, 29.
[15]) Daselbst, XVII, 118.
[16]) Würtembergische naturwissensch. Jahreshefte, Jahrgang 1878.

Mich führte im Herbst 1875 der Bau eines Rhizopoden, den ich 1874 auf Korallenriffen bei Mauritius gefunden hatte, und *Carpenteria Rhaphidodendron* nenne, zum Studium des Eozoon. Er besteht aus baumförmigen Individuen, welche oft rasenförmige Stöcke von mehreren Centimetern Länge, Breite und Höhe bilden. Taf. XL. Schliffflächen solcher Stöcke überraschten mich durch ihre grosse Aehnlichkeit mit den Abbildungen von Eozoon-Schliffen, welche Dawson, Gümbel und Fritsch ihren Beschreibungen beifügten. Man vergleiche meine Abbildungen (Taf. XL, Fig. 59 u. 60) mit den ihrigen. Ich beschloss nun genaue Untersuchungen des Eozoon vorzunehmen und es mit *Carpenteria Rhaphidodendron* und andern Foraminiferen zu vergleichen, um mir über die Natur desselben ein eignes Urtheil zu bilden, und um solche Thatsachen und Gründe ausfindig zu machen, welche zu einer allgemein annehmbaren, endgültigen Entscheidung des Eozoonstreites führen könnten.

Meine Bitten um Material zu diesen Untersuchungen wurden fast von Allen, an die ich mich deshalb wandte, auf das freundlichste erfüllt. Die Herren Professoren Credner in Leipzig, v. Hochstetter in Wien und Dübois-Reymond in Berlin stellten mir alle Eozoon-Präparate zur Verfügung, die sie durch Professor W. B. Carpenter in London und Professor Dawson in Montreal selbst erhalten hatten. Professor Carpenter hatte die grosse Güte, mir vortreffliche Präparate zu schicken; ja, er vertrauete mir einen Dünnschliff zum Studium an, den er seines hohen beweisenden Werthes wegen noch niemals aus den Händen gegeben hatte. Durch Professor v. Leydig in Bonn erhielt ich die Präparate, welche der verstorbene Max Schultze zu seinen Eozoonstudien verwendet hatte. Professor Dawson hatte die Güte, mir mehrere Eozoonstücke zu übersenden, aus denen ich lehrreiche Dünnschliffe anfertigen konnte. Professor A. Fritsch in Prag schickte mir seine Präparate von *Eozoon bohemicum*, und durch Vermittelung meines Kollegen, Prof. Sadebeck erhielt ich bayerischen Eozoonkalk von Prof. Gümbel, aus denen zehn Dünnschliffe hergestellt wurden.

Ich danke es den genannten Gelehrten, dass ich im Stande war, über 90 Eozoonpräparate untersuchen zu können. Die meisten derselben bestanden aus Dünnschliffen, einige aus angeätzten Platten oder gänzlich entkalkten Stücken und mehrere aus zahlreichen freigelegten Fasern und Stengeln.

In vielen dieser Präparate war die eigenthümliche eozoonale Struktur sehr vollkommen und schön entwickelt. Die von Prof. Carpenter herrührenden ausgezeichneten Dünnschliffe enthalten meistens zahlreiche Stellen, welche mit dessen Beschreibung der Eozoonstruktur übereinstimmen. Von diesen besonders wählte ich für meine Abbildungen die besten aus.

Die Aetzpräparate untersuchte und zeichnete ich mit Hülfe eines binocularen Mikroskops von C. Collins in London bei 40- und 80maliger Vergrösserung, indem ich sie bei hellem Tageslichte durch eine Linse von oben her beleuchtete. Auf diese Weise gewann ich die Bilder 3—9 auf den Taf. XXIII u. XXIV.

Die Dünnschliffe untersuchte ich bei verschiedenen Vergrösserungen mit Mikroskopen von Hartnack in Potsdam, Schröder in Hamburg und Winkel in Göttingen. Bei dem Anlegen der Zeichnungen benutzte ich gewöhnlich das Zeichenprisma. Die Grössenverhältnisse in den verschiedenen Theilen der Dünnschliffbilder entsprechen daher genau der Wirklichkeit.

Um die körperliche Form der stengeligen und ästigen Einschlüsse im Innern des Kalkes genau kennen zu lernen, behandelte ich die Dünnschliffe, welche solche Einschlüsse enthielten, so lange mit verdünnter Salzsäure, bis diese vollkommen frei gelegt waren. Nun konnte ich sie einzeln im Wassertropfen unter dem Mikroskop vor meinen Augen in verschiedene Lagen bringen und dadurch eine ihrer Gestalt genau entsprechende Vorstellung erlangen.

Ich wandte noch ein anderes Mittel an, mir die Form der stengeligen und ästigen Einschlüsse deutlich zu machen. Dünnschliffe, die solche enthielten, legte ich ein bis zwei Tage in alkoholische Lösungen von Fuchsin, und darauf in Wasser, um das eingedrungene Fuchsin zu fällen. Das an der Oberfläche des Schliffes niedergeschlagene Fuchsin wurde abgeschliffen, dann der Schliff in der Luft getrocknet, mit Terpentinöl getränkt und schliesslich in Canadabalsam eingelegt.

Indem das Fuchsin in die eingeschlossenen Körper oder zwischen sie und ihre Umhüllungsmasse eindringt, werden jene roth gefärbt und heben sich dann in der schönsten Deutlichkeit von dem ungefärbten Kalk ab[1]).

Die Figuren 23—25, Taf. XXXI, stellen Theile derartig gefärbter Schliffe dar.

Sehr oft wandte ich auch polarisirtes Licht an, um über die Grenzen und die chemische Beschaffenheit der verschiedenen Bestandtheile der Dünnschliffe Aufschluss zu erhalten.

An die Eozoonbilder habe ich noch Abbildungen einiger Foraminiferen angereihet, auf welche ich bei der Besprechung der Struktur des Eozoon Bezug nehme.

Zu den vielen Schriften für und wider die Animalität des Eozoon hier noch eine? werden Viele verwundert ausrufen, und besonders werden sie sowohl Solche für überflüssig halten, welche fest von der organischen Natur desselben überzeugt sind, als auch Solche, welche in dem Eozoon durchaus nichts anderes als eine mineralische Bildung erkennen können.

Allein so lange über eine Naturerscheinung zwei einander widersprechende Ansichten geltend gemacht werden, und zwar auf beiden Seiten von Männern, welche von dem naturwissenschaftlichen Publikum das Zutrauen beanspruchen dürfen, dass sie in ihren Schriften Wahrheit darstellen wollten, so lange sind erneuerte Darstellungen des verschieden beurtheilten Gegenstandes eine wissenschaftliche Pflicht aller Derjenigen, welche die Ueberzeugung gewonnen haben, die richtige Ansicht unterstützen zu können. Denn für jede Naturerscheinung kann es nur eine vollkommen richtige Erklärung geben.

Meine Schrift über das Eozoon unterscheidet sich von allen früheren durch eine grosse Anzahl Abbildungen, welche so angefertigt und ausgewählt worden sind, dass sie den Bau des Eozoon möglichst naturgetreu vorführen. Während ich sie anfertigte, liess ich mich von keiner der beiden entgegengesetzten Ansichten über die Natur des Eozoon beeinflussen.

Meine Zeichnungen stellen dar, was ich nach längerer Betrachtung unter den günstigsten Verhältnissen gesehen habe; sie sind keine Bilder, welche zu Gunsten einer jener beiden streitenden Ansichten ausgeführt wurden.

Ich habe freilich vorzugsweise solche Stellen gezeichnet, auf deren Beschaffenheit die Ansicht von der Foraminiferen-Natur des Eozoon gegründet worden ist; denn gerade an solchen Stellen müssen Denjenigen, welche sich selbst ein Urtheil über die Eozoonfrage bilden wollen, alle vorkommenden Variationen vor die Augen geführt werden. Leicht hätte ich noch mehr Zeichnungen liefern können, aber sie würden alle nur Wiederholungen der schon dargestellten Variationen mit nur geringfügigen, nichts Neues lehrenden Abweichungen gewesen sein.

---

[1]) Diese Färbungsmethode habe ich auch bei Schliffen von Stromatopora angewendet und dadurch Präparate erhalten, in welchen die Ausfüllungsmasse sehr schön geröthet ist.

Solche Eozoonstücke, in denen die eozoonale Struktur sehr mangelhaft auftritt, sind keine Objekte, an welchen die Streitfrage zur Lösung geführt werden kann, weil sie das nicht unzweifelhaft zeigen, worauf sich die Vertheidiger ihres organischen Ursprunges berufen. Wenn diese sagen, dass solche Stücke nicht geeignet seien, die Wahrheit ihrer Ansicht zu bestätigen, so dürfen auch die Gegner ihre Angriffe nicht darauf gründen.

Verglichen mit der Menge meiner Abbildungen, ist meine Beschreibung der Eigenschaften des Eozoon kürzer, als heutigen Tages naturhistorische Abhandlungen mit so vielen Abbildungen zu sein pflegen. Leicht hätte ich meinem Texte eine grössere Ausdehnung geben können. Aber was nützt es den Lesern, alle Vorstudien, Gedanken und Mühen zu erfahren, die es den Autor kostete, ehe er zu vollkommener Klarheit gelangte?

Manche Naturforscher scheinen freilich den Werth ihrer Sätze nach der Grösse der Mühe abzuschätzen und nach dem Grade des Genusses, den ihnen ihre Untersuchungen bereiteten, denn sie schreiben über alle ihre Vorarbeiten mit derselben ausführlichen Breite, mit der sie in ihren Tagebüchern darüber reden. Eine solche Tagebuchsbreite, logische Unordnung und stylistische Mangelhaftigkeit, wie man in biologischen Abhandlungen jetzt nicht selten findet, scheinen deren Verfasser für ein bequemes Mittel zu halten, ihrer Darstellung den Stempel naturentsprechender Wahrheit und hoher wissenschaftlicher Bedeutung aufzudrücken. Sie überlassen es den Lesern, das wissenschaftlich Dauerhafte aus dem subjektiven Beiwerk ihrer ausgedehnten Abhandlungen herauszusuchen, während diese Arbeit doch eine Pflicht des Verfassers selbst gewesen wäre. Niemand kann sie auch besser ausführen, als er, wenn er nur seinem Geiste die nöthige Abklärungsruhe lässt, ehe er anfängt, für das Publikum zu schreiben. Sicherlich würde unsere biologische Litteratur sehr gewinnen, wenn an die Stelle ängstlicher Publikationshast etwas mehr Cartesianische Autorenruhe träte. Dies würde nicht allein der Wissenschaft zum Vortheil gereichen, sondern auch den Autoren selbst, deren Werth schliesslich doch nicht nach dem abgeschätzt wird, was sie eilfertig bekannt machten, sondern nur nach dem, was sie mit ruhiger Sicherheit in dem Schatze des Wissens für alle Zeiten niederlegten.

I. Form und Grösse des Eozoon canadense.

Eozoon canadense tritt in der laurentischen Gneissformation in Canada auf in Knollen von verschiedenen Grössen. In der Dawson'schen Schrift: »Life's Dawn on Earth« ist Taf. III die lithographische Nachbildung der Photographie eines grossen verwitterten Exemplars, welches 8 cm Höhe und 10 cm Breite hat. Viele andere Eozoonstücke sind kleiner.

Auf angeschliffenen Flächen bemerkt man mit blossen Augen grauweisse und bräunlichgrüne Bänder, welche, mit einander abwechselnd, in einer Hauptrichtung verlaufen. Sie sind unregelmässig gebogen, bald einfach auslaufend, bald sich spaltend. Taf. XXIII, Fig. 1 u. 2. Ihre Dicke beträgt oft 2 bis 3, zuweilen 4 bis 5 mm; oft sind sie aber auch in Spitzen ausgezogen, die kaum noch 0,5 mm Dicke haben. Man kennt Eozoonstücke, welche über fünfzig weisse und grünliche Bänder enthalten. Häufig sind die grünlichen Stellen vollständig abgegrenzte konkavkonvexe, plankonvexe, eiförmige oder kugelförmige Felder, welche rundherum von der grauweissen Masse eingeschlossen sind. Tafel XXV und XXVII, Figur 10 und 13.

Die weisse Masse ist meistens Kalkspath, die grünliche Serpentin. Entfernt man aus angeschliffenen Stücken durch Behandlung mit Salzsäure den kohlensauren Kalk, so bleibt ein grünliches Gerüst zurück, in dessen Höhlungen von den freigelegten Serpentinflächen aus feine weisse Fasern, Zapfen oder Platten hineinragen, die sehr verschiedene Formen und Grössen haben. Tafel XXIII und XXIV, Fig. 3—9.

In Dünnschliffen des *Eozoon canadense,* welche in höheren Graden durchscheinend sind, erscheint bei durchfallendem Licht der Serpentin schwach gelblich oder grünlich, der Kalk weiss. Innerhalb der grösseren Serpentinkörper treten häufig kleinere feingefaserte Felderchen auf, welche durch lichtere Streifen von einander getrennt sind. Taf. XXV, Fig. 10.

In dem Kalk nimmt man oft die parallelen Grenzlinien der Spaltungslamellen desselben wahr. Taf. XXV, XXVI, XXVII, XXIX und XXX. Nicht selten verliert er seine Helligkeit durch eingelagerte feine Körnchen und gröbere Klümpchen, die ihn nebeliggrau bis undurchsichtig dunkel machen. Taf. XXV, XXVIII, XXIX und XXX.

An vielen Stellen ist er durchzogen von bräunlichen oder weisslichen Stengeln von verschiedener Form und Grösse. Taf. XXV—XXX, Fig. 10—22.

Häufig ziehen sich zwischen dem Serpentin und dem Kalk schmale Schichten hin, welche aus feinen, parallel aneinanderliegenden Fasern bestehen. Taf. XXV, XXVI, XXIX u. XXXIII.

Dawson und Carpenter erkennen in *Eozoon canadense* einen Rhizopoden, dessen Schale den Bau einer höher entwickelten Foraminifere hat, z. B. ähnlich dem einer Nummulina oder eines Tinoporus. Bei diesen Rhizopoden liegen Kammern neben einander und über einander. Ihre Kammerräume stehen in Verbindung durch Kammergänge. Jede Kammer hat ihre eigene Wand; in dieser sind feine Porenkanäle, durch welche der lebendige Kammerleib fadenförmige Pseudopodien nach aussen sendet. Die Räume zwischen den Kammerwänden sind von Kalkmasse ausgefüllt, worin verzweigte Kanäle für die Verbreitung der Sarkode verlaufen. Man vergleiche, um sich an diesen Bau der höheren Foraminiferen zu erinnern, Tafel XXXVII *(Calcarina Spengleri)* und Taf. XXXVIII *(Tinoporus baculatus).*

Nach Dawson und nach Carpenter ist der Kalk des Eozoon die Schale des Eozoonthieres, und der Serpentin die Ausfüllungsmasse der Kammerhöhlungen. Der Serpentin nimmt die Stelle der Sarkode ein, welche einst in den Kammern lebte und den Kalk als Hülle aus ihrer Masse abschied. Die Serpentinkörper des versteinerten Eozoon haben nach dieser Auffassung also dieselbe Form und Grösse, welche die einzelnen Kammerleiber des lebendigen Thieres bei ihrer vollen Ausdehnung besassen.

Die einzelnen Fasern der Bänder, welche zwischen dem Kalk und Serpentin liegen, sind nach Dawson und Carpenter die kieselhaltigen Ausfüllungen der feinen Kanäle, in welchen der Sarkodeleib fadenförmige Pseudopodien durch die Kammerwände der Schale hindurch in das Wasser hinaussenden konnte.

Die einfachen und die verzweigten Stengel in dem Kalk sind kieselhaltige Ausfüllungen von Kanälen, in welchen sich die Eozoonsarkode durch den Zwischenkammerkalk der Schale verbreitete. Man vergleiche mit dieser Darstellung die schematischen Bilder, welche Carpenter [1]) und Dawson [2]) von *Eozoon canadense* entworfen haben.

Ich werde nun die Formtheile des Eozoon nach einander mit denjenigen Foraminiferentheilen vergleichen, welchen sie nach den Darstellungen von Dawson und Carpenter entsprechen sollen. Es wird sich dann zeigen, ob sie die Eigenschaften wirklich besitzen, welche auf einen animalischen Ursprung des Eozoon zurückweisen.

II. Form, Grösse und Anordnung der Serpentinkörper des Eozoon canadense.

Wenn die Serpentinkörper die Ausfüllungsmassen der Eozoonkammern sind, so stellen sie die Hohlräume derselben in ähnlicher Weise plastisch dar, wie die Steinkerne von Seeigeln, Muscheln und Ammoniten die inneren Höhlungen der Schalen dieser Thiere zur Anschauung bringen. Um mir die Bedeutung des Serpentins in dem Eozoon deutlich zu machen, hatte Herr W. B. Carpenter die Güte, mir ein sehr schönes Präparat glaukonitischer Steinkerne einer Polystomella aus dem Aegäischen Meere zu senden, welche ein treues Bild der Schalenhöhlungen dieser Foraminifere geben. Einen Theil eines solchen Steinkernes habe ich Taf. XXXIX, Fig. 57, 60mal vergrössert dargestellt [3]).

Durch eine Betrachtung der Abbildungen auf Tafel XXIII—XXV und Taf. XXVII, Fig. 13 erhält man leicht eine Vorstellung von den verschiedenen Formen der Serpentinkörper, welche die Höhlungen in dem Kalk des Eozoon ausfüllen.

In den Figuren 1 und 2 sind viele lang gestreckt bandförmig, andere aber kurz und unregelmässig abgerundet.

In den Figuren 3 und 9 sind nur Theile von langgestreckten Serpentinkörpern in 40maliger Vergrösserung dargestellt.

Die Figuren 5, 6, 7 und 8 bringen verschiedene kürzere, rundliche Formen zur Anschauung.

Dieselben Bilder veranschaulichen auch die verschiedenartigen Anordnungen der Serpentinkörper.

In den Figuren 1, 2, 3, 7 und 9 liegen sie in unregelmässig gebogenen Schichten übereinander.

---

[1]) Proceed. of the Geolog. Soc. Vol. XXI, 1865, p. 61. (Copirt in Zittel's Handbuch d. Paläontologie I 1876, p. 105, Fig. 46).

[2]) Life's Dawn, Pl. IV (neben p. 59).

[3]) Prof. W. B. Carpenter bildet den Silikatausguss einer *Polystomella craticulata* von Australien auf Pl. XVI, Fig. 9, seiner Introd. to the Study of the Foraminifera ab.

In Figur 5 und auch in Figur 10, Tafel XXV und Figur 13, Tafel XXVII, liegen sie zerstreut.

In den Figuren 6 und 8, Tafel XXIV, reihen sich abgerundete Serpentinkörper ungefähr spiralig aneinander.

Die relativen Grössen der Serpentinkörper sind sehr verschieden. Die Längenaxen der grössten sind gegen 30mal so gross als die Längenaxen der kleinsten.

Die absoluten Grössen der Serpentinmassen bewegen sich zwischen wenigen Millimetern Länge und 0,5 mm Höhe, bis zu 20—30 mm Länge und 5—10 mm Höhe.

Sowohl in ihrer Form und Anordnung, wie auch in ihren relativen Grössen haben die Serpentinmassen des Eozoon wenig Aehnlichkeit mit den Kammern der meisten Foraminiferen. In ihren Gestalten macht sich keine der Grundformen immer wieder geltend, welche in allen Kammern einer Foraminiferenspecies auf ein und dasselbe organische Bildungsgesetz zurückweisen. Weder die Grundform der Kugel oder der Linse, noch die Gestalten der Sichel oder des Halbmondes, welche bei verschiedenen Foraminiferen auftreten, liegen den Formen der Serpentinkörper des Eozoon zu Grunde. Eine gewisse Regelmässigkeit macht sich jedoch in ihrer Form und Anordnung geltend. Nicht selten haben sie ähnliche Umrisse wie Olivinkrystalle, Taf XXV. Vorzugsweise bilden sie konkav-konvexe Schichten , welche, durch Kalkschichten getrennt, übereinander liegen. Taf. XXIII, Fig. 1 u. 2. In vielen Stücken lässt sich eine Grössenzunahme der aneinandergereicheten Serpentinkörper nach einer Richtung hin verfolgen. In manchen Stücken reihen sich kugel- oder eiförmige Serpentinkörper so aneinander, dass man sie in der Richtung einer Spirale verfolgen kann. Taf. XXIV, Fig. 6 u. 8. Aber diese Aneinanderfügung macht doch nicht den Eindruck einer genetischen Reihenfolge, wie die Anordnung der Kammern spiraliger Foraminiferen.

Der Mangel einer gewissen Regelmässigkeit in der Form, Grösse und Folge der Serpentinkörper ist indessen kein hinreichender Beweis gegen die Foraminiferennatur des Eozoon; denn es giebt Foraminiferen, in denen kleinere und grössere Kammern unregelmässig beieinander liegen. Jede Gruppe von *Carpenteria Rhaphidodendron* lehrt dies; man kann sie abschleifen, in welcher Richtung man will, stets erhält man solche unregelmässig durchlöcherte oder grubige Flächen, wie Fig 59 u. 60 auf Tafel XL darstellt. Jedes Loch und jede Grube war ein Kammerraum dieses Rhizopoden. Auch bei der Gattung Nubecularia haben gewöhnlich nur die ersten Kammern eine spiralige Form und Anordnung; die ältern folgen sich nicht so regelmässig und ihre Grösse nimmt nicht stetig zu, ja in manchen Exemplaren sind auch die ersten Kammern nicht spiralig aneinander gereihet [1]). Auch Durchschnitte von Polytrema miniaceum (Taf. XXXV Fig. 49 u. 50) verrathen bei schwächeren Vergrösserungen wenig Regelmässigkeit in der Grösse und Anordnung ihrer Kammern.

III. Die Verbindung der Serpentinkörper unter einander.

Am häufigsten stossen die Serpentinkörper unmittelbar zusammen und erscheinen daher in Dünnschliffen als eingekerbte Bänder von ungleicher Breite. Taf. XXIII, Fig. 2 und Taf XXIV, Fig 7. Sind sie wirklich die Ausgüsse von Foraminiferenkammern, so hat man sich die Grenze zweier zusammenstossenden Kammern als eine Linie vorzustellen, welche die Spitzen zweier einander gegenüberliegenden Einkerbungen verbindet. Zuweilen wird die Verengung zwischen zwei Serpentinmassen strangartig schmal und nimmt dann eine Form an, welche an die Gänge zwischen den Kammern bei manchen Foraminiferen erinnert; z. B. wie bei den Gattungen Nodosaria,

[1]) W. B. Carpenter, Introduct. to the Study of the Foram. 1862, p. 69, T. V, Fig. 1—15.

Calcarina, Amphistegina oder Nummulina. Da jedoch diese strangförmigen Verengungen ganz unregelmässig vereinzelt auftreten und keine übereinstimmenden Grössen und Formen besitzen, so sind sie nicht geeignet, als Beweise zu dienen, dass das Eozoon zu den höher entwickelten Foraminiferen gehöre; denn selbst bei der Gattung Polytrema sind alle Kammergänge einander sehr ähnlich, obgleich die organische Regelmässigkeit der Kammern bei dieser Foraminifere oft wenig zu Tage tritt. Taf. XXXV, Fig. 49 u. 50. In Längsschliffen von Orbitoides erscheinen oberhalb und unterhalb der Mittelschichtkammern oft Kammern von sehr verschiedener Grösse und Form ohne regelmässige Folge; aber trotzdem macht sich ein organisches Bildungsgesetz in der Form der Kammergänge deutlich geltend. Taf. XXXIX, Fig. 55 u. 56. Bei Cycloclypeus, wo die Kammergänge sehr kurz sind, spricht sich die organische Regelmässigkeit ihrer Bildung dadurch aus, dass sie zwischen allen Kammern aufzutreten pflegen. Taf. XXXVI, Fig. 51. Unter allen bekannten Foraminiferen haben individuenreiche Carpenterien-Stöcke die meiste Aehnlichkeit mit dem Eozoon, wenn man in Schliffen von beiden weiter nichts als die Lagerung der Sarkoderäume der Carpenterien mit der Lagerung der Serpentinkörper des Eozoon vergleicht; denn dann findet man, dass sowohl die Sarkoderäume der Carpenterien als auch die Serpentinkörper des Eozoon bald völlig von einander getrennt sind, bald in geringerer oder grösseren Ausdehnung aneinanderstossen. Taf. XL, Fig. 59 u. 60.

IV. Die Faserschichten zwischen den Serpentinkörpern und dem Kalk.

Sehr oft findet man zwischen dem Serpentin und dem Kalk des Eozoon weissliche durchscheinende Bänder, welche aus feinen parallelen Fasern oder Lamellen bestehen, deren Axen einen rechten oder schiefen Winkel mit der Längsrichtung des Bandes selbst bilden. Taf. XXVI, XXIX u. XXXIII. Streckenweit halten diese Fasern oder Lamellen eine gleiche Länge ein, nicht selten wechselt jedoch ihre Länge recht bedeutend. Ihren Parallelismus zu einander bewahren sie oft durch grössere Abtheilungen eines Dünnschliffes, so dass sie auf einer und derselben Kalkmasse sowohl rechtwinkelig als auch in allen möglichen schiefen Winkeln, ja sogar auch noch tangential stehen können. Taf. XXVI links und oben.

Diese Erscheinung weist auf einen genetischen Zusammenhang aller parallelen Fasern eines Stückes hin, spricht aber gegen ein bestimmtes Verhältniss derselben zu dem Kalk.

Nicht selten entfernen sich die Faserbänder von einer Kalkmasse und gehen mitten durch den Serpentin hindurch an eine andere Kalkmasse. Auch treten sie als kleine isolirte Bänder und Bündel innerhalb des Serpentins auf und berühren den Kalk des Eozoon gar nicht. Taf. XXXV, Fig. 48.

Nicht selten fehlen die Faserbänder zwischen den Serpentin- und Kalkmassen des Eozoon gänzlich. Taf. XXV, Fig. 10, Taf. XXIX, Fig. 16, Taf. XXXI, Fig. 25.

Wendet man stärkere Vergrösserungen zur Untersuchung der Faserbänder an, so erkennt man, dass sie aus prismatischen Krystallnadeln bestehen. Oft kann man dann deutlich sehen, dass sie vier Seiten haben, besonders wenn ihre Enden stufenförmig übereinander liegen. Taf. XXXIII, Fig. 40 u. 42. Sie nehmen auch die Form von dünnen Platten an, indem zwei gegenüberliegende Flächen viel grösser werden, als die beiden andern. Taf. XXXIII, Fig. 43 unten. Nicht immer sind die Prismen in ihrer ganzen Länge gerade, sondern an einem oder an zwei Punkten kniefömig gebogen. Taf. XXXIII, Fig. 42.

Da diese Fasern und Platten die kieselhaltigen Ausfüllungen feiner Porenkanäle sein sollen, welche die kalkige Eozoonschale durchbohrten, so will ich sie nun mit den Porenkanälen lebender und fossiler Foraminiferen vergleichen.

Die Porenkanäle in den Kammerwänden der Foraminiferen sind cylindrische Röhren, welche durch kalkige Zwischenmasse von einander getrennt sind. Jedes Röhrchen verläuft also isolirt durch die Kammerwand. Taf. XXXV, Fig. 49 u. 50; Taf. XXXVI u. Taf. XXXVIII. Die Fasern des Eozoon dagegen sind prismatische Nadeln oder Plättchen, welche unmittelbar aneinander liegen und deshalb können sie nicht als Ausfüllungen cylindrischer Röhrchen in einer andern Masse entstanden sein. Es lässt sich weder in Schliffen, wo sie rechtwinkelig durchschnitten sind, noch in Schliffen, die sie schief durchschneiden oder in anderen, die parallel zu ihrer Axe liegen, irgend etwas von einer Zwischensubstanz entdecken, welche alle einzelnen Fasern von einander trennen. Auch im polarisirten Lichte erscheinen die Faserbänder durch und durch aus einerlei Masse zusammengesetzt. Taf. XXXIV, Fig. 44—47.

In manchen Faserbändern erscheinen zwischen den weisslich durchscheinenden Fasern einzelne dunkle Streifen, welche aus einer andern Mineralsubstanz bestehen, als die Hauptmasse, oder welche nichts weiter sind als Luft in engen Spalten. Taf. XXIX, Fig. 18 u. Taf. XXXIII, Fig. 40 u. 42. Diese nur selten auftretenden Streifen wird wohl kein Foraminiferenkenner als Porenkanäle in der Kammerwand einer Foraminiferenschale zu deuten wagen.

Die Porenkanäle durchsetzen die Kammerwände der Foraminiferen in einer solchen Richtung, dass sie Sarkodesträngen, welche als Pseudopodien aus den Kammerräumen ins Freie treten wollen, einen möglichst kurzen Weg darbieten. Sie stehen daher in der Regel rechtwinkelig auf der innern und auf der äussern Fläche ihrer Kammerwand, so lange diese durch die Ablagerung regelmässiger Schichten gleichförmig dicker wird. Taf. XXXV, Fig. 49 u. 50; Taf. XXXVI, Fig. 51 u. 52; Taf. XXXVIII, Fig. 54. Erfolgt die Verdickung der Kammerwände nicht in regelmässiger Weise, so geschieht es nicht selten, dass sich die Porenkanäle krümmen, Taf. XL, Fig. 61; aber auch hierbei macht sich noch das Streben der Sarkode geltend, aus ihrer Kammer durch die neuen Verdickungsschichten derselben auf dem kürzesten Wege nach aussen zu gelangen.

Eine derartige organische Regelmässigkeit tritt in der Richtung der Eozoonfasern, welche den Porenkanälen der Foraminiferen entsprechen sollen, nicht zu Tage. Zwar strahlen sie an vielen Stellen von der Oberfläche der Serpentinkörper, welche als Ausfüllungen von Foraminiferenkammern angesehen werden, senkrecht gegen den Kalk, allein die Richtung, welche die Fasern an diesen Stellen haben, kann deshalb nicht als die Bahn der Sarkode einer Foraminifere gedeutet werden, weil in den benachbarten Theilen die Richtung der Fasern nicht demselben Gesetze gehorcht, sondern weil lange Strecken weit in den Faserbändern alle Fasern eine parallele Richtung beibehalten, mögen sie dabei senkrecht, schräg oder tangential zu den Serpentinkörpern stehen. Es können also nicht die Pseudopodien einer lebendigen Sarkodemasse, welche einst die Stelle des Serpentins einnahm, die Richtung der Fasern bestimmt haben; vielmehr weist deren Parallelismus, weil er sich ohne Rücksicht auf die Krümmungen der Grenzflächen zwischen Serpentin und Kalk geltend macht, auf eine unorganische Ursache zurück, die ihn hervorrief.

Hierbei möchte ich noch daran erinnern, dass in den Schalen recenter und ausgestorbener Foraminiferen allerdings Porenkanäle vorkommen, welche schräg oder tangential auf die Wände benachbarter Kammern und auf die Zwischenkammermassen stossen. Taf. XXXV, Fig. 49 u. 50, u. Taf. XL, Fig. 61. Allein diese Thatsache steht durchaus nicht im Widerspruch mit dem Gesetze, dass die Sarkodefäden der Foraminiferen aus ihrer Kammer heraus den kürzesten Weg nach aussen einzuschlagen streben; denn die Sarkode folgt diesem Gesetze nur in Rücksicht auf die Form und Umgebung ihrer Kammer, während die An- und Auflagerung neuer Kammern und die Einlagerung von Zwischenkammermasse nicht selten so geschieht, dass die Sarkode älterer Kammern durch die Wände jüngerer Kammern oder durch die Kalkschichten der Zwischenkammermasse von dem erstrebten geraden Wege nach aussen abgelenkt oder von dem direkten Verkehr mit dem umgebenden Wasser gänzlich abgeschlossen wird. Taf. XXXV, Fig. 49 u. 50 u. Taf. XL, Fig. 61.

V. Die Stengel in dem Kalk des Eozoon.

Gute Eozoonstücke enthalten ausser schönen Faserschichten an den Grenzen des Kalkes stets auch Gruppen von deutlich ausgebildeten Stengeln in dem Innern der Kalkmassen. Gewöhnlich sind diese Stengel bräunlich, seltener weisslich oder ganz farblos. Taf. XXV—XXX. Die Form, die Grösse, die Richtung und die Menge derselben zeigt sich ausserordentlich verschieden, nicht nur wenn man verschiedene Schliffe mit einander vergleicht, sondern sehr oft schon an verschiedenen Stellen eines und desselben Schliffes, mag er auch nur wenige Millimeter lang und breit sein.

Sie können so dicht bei einander liegen, dass die Räume zwischen ihnen ihren eignen Durchmesser kaum übertreffen. Taf. XXIX, Fig. 16 u. 17; Taf. XXX, Fig. 19. Oder sie sind durch grosse Zwischenräume weit von einander getrennt. Taf. XXVI, Taf. XXVII, Fig. 13. Sie laufen parallel, Taf. XXIX, Fig. 16 u. 17. Sie breiten sich von einem oder von mehreren Punkten ihres Feldes radienartig oder federförmig aus. Taf. XXVIII, Fig. 15; Taf. XXX, Fig. 19 u. 21. Sie stossen an die Grenzen der Kalkmassen, Taf. XXV; Taf. XXVII, Fig. 12; Taf. XXVIII, Fig. 14, oder sie sind mitten in diese eingebettet, Taf. XXV—XXVII. Sie sind einfach oder verzweigt, Taf. XXV—XXX; schlank und lang, Taf. XXIX u. XXX; oder breit und kurz, Taf. XXVI; Taf. XXVII, Fig. 13; Taf. XXIX, Fig. 16; Taf. XXX, Fig. 20.

Sie laufen aus in feine Enden, Taf. XXX, Fig. 19, 21 u. 22, oder sie schliessen kolbenförmig oder breit löffelförmig ab, Taf. XXV, XXVI, XXVII, XXIX. Sie sind gerade, Taf. XXIX, Fig. 16 u. 17, knieförmig gebogen, Taf. XXVI, Fig. 11, oder wellenförmig gekrümmt, Taf. XXVI, Fig. 11. Sie sind unregelmässig gewunden oder gefaltet, oder ihre Krümmung fällt in eine Ebene. Taf. XXVIII, Fig. 14 u. 15.

Ihre Querschnittflächen sind am häufigsten konkav-konvex, Taf. XXX, Fig. 21 u. Taf. XXXIV, Fig. 44; oft flach bikonvex, Taf. XXXI, Fig. 23; zuweilen drei- oder viereckig, Taf. XXVI, Fig. 11, Taf. XXX, Fig. 21 u. Taf. XXXI, Fig. 23. Kreisrund oder elliptisch sind sie selten, Fig. 21 u. 23.

Die Grössen und Formen aufeinanderfolgender Querschnittflächen eines und desselben Stengels sind häufig sehr ungleich.

Färbt man die Stengel mit Fuchsin, wie ich oben S. 178 beschrieben habe, so heben sie sich meistens sehr schön von dem Kalk ab. Taf. XXXI. Am besten lernt man aber ihre Form kennen, wenn man sie zuerst in dem Dünnschliff betrachtet und zeichnet, darauf sie durch Auflösen des Kalkes frei legt, um sie einzeln in verschiedenen Lagen untersuchen zu können. Die Abbildungen Taf. XXXII, Fig. 26—39 stellen solche isolirte Stengel treu dar. Eine Beschreibung derselben findet man in der Tafelerklärung.

Durch derartige Untersuchungen zahlreicher Stengelgruppen sehr schöner Dünnschliffe und isolirter Stengel aus Eozoonstücken, die ich den Herren J. W. Dawson und W. B. Carpenter verdanke, wurde ich belehrt, dass die meisten stengeligen Einschlüsse in dem Eozoonkalk die Form ebener oder gebogener Platten oder flacher Stengel haben, deren Ränder zugeschärft sind.

Oft haben sie rechtwinkelig oder schief gegen ihre Längsaxe laufende seichte Einschnürungen, welche miteinander ebenso parallel laufen, wie die Spaltungslamellen des Kalkes, der sie einschloss, und stehen deshalb wohl zu diesen in einer genetischen Beziehung. Taf. XXXII, Fig. 30, 31, 36 u. 38.

Nach Carpenter und Dawson sind die Stengel im Eozoonkalk die kieselhaltigen Ausfüllungen von Kanalsystemen (»canal-systems«), welche die Zwischenkammermassen (»intermediate or supplemental skeleton«) der Schale des Eozoonthieres durchzogen. Carpenter vergleicht sie mit den Zwischenkammerkanälen der Foraminiferengattung Calcarina, von welcher auf Taf. XXXVII ein Längsschliff dargestellt ist. Man sieht hier 1) Kammern, die sich in spiraler Richtung folgen, 2) schmale Kammerwände, mit

mit kurzen Porenkanälen in ihren peripherischen Strecken und 3) Kammergänge an den centralen Enden der Kammern (links). Weit voluminöser, als die Kammerwände, sind hier 5) die Zwischenkammermassen. Durch diese erstrecken sich theils unverzweigte Röhren, welche meistens eine grössere Weite haben, als die Porenkanäle; theils verzweigte und häufig netzartig vereinigte Röhren. Die Röhrennetze sind besonders gut entwickelt in den strahligen Fortsätzen der Schale und in dem stärker gewölbten Theile des Schalenkörpers oberhalb der ältesten Kammern, welche den ersten Umgang der ganzen Spiralreihe der Kammern bilden. Meine Abbildung stellt einen Längsschnitt der Calcarina-Schale in der Nähe der Centralkammer dar. Alle Hohlräume derselben sind roth gemalt. Ich habe eine Menge Schliffe durch kleinere und grössere Exemplare von *Calcarina Spengleri*, welche ich den Herren C. W. Carpenter und C. Semper verdanke, angefertigt und ihre Hohlräume mit Fuchsin gefärbt In allen sind einfache und verzweigte Kanäle in verschiedenen Richtungen deutlich sichtbar, und an der Oberfläche der Schliffe treten kreisrunde, elliptische oder unregelmässig gebogene Querschnitte dieser Kanäle auf. Da in diesen Schliffen der grösste Theil der Schalenmasse entfernt ist, so sind von vielen Kanälen nur kurze Strecken erhalten und unter diesen zeigen viele eine grosse Aehnlichkeit mit den Stengeln des Eozoonkalks. Aber diese Aehnlichkeit zwischen beiden erstreckt sich blos auf ihre Längenausdehnung, ihre Verzweigung und ihre Krümmungen; weiter geht sie nicht. In den Calcarinen bewahren die Kanäle ihre typische Cylinderform nicht überall. Wo sich ein Kanal verzweigt, entsteht eine dreiseitige Erweiterung, deren Querschnitt eine flachgedrückte ellipsenähnliche Kurve ist; aber sobald sich der Zweig des Kanals wieder frei entwickelt, nimmt er stets wieder die Cylinderform an. Die Stengel in dem Eozoonkalk sind dagegen in der Regel flach und nur ausnahmsweise rund. Ihnen fehlt also die Haupteigenschaft der Foraminiferenkanäle: die gesetzmässige Form des Cylinders oder Kegels.

Aehnlich wie in Calcarina verhalten sich die Kanalsysteme nach meinen eigenen Untersuchungen auch in den Gattungen Tinoporus (Taf. XXXVIII), Rotalia, Operculina, Nummulina (Taf XXXVI, Fig. 52) und Cycloclypeus (Fig. 51).

Vergleicht man irgend welche fossile oder lebende Foraminiferen, deren Zwischenkammermasse von Kanälen durchzogen ist, mit den Stengeln des Eozoon, so wird man stets denselben wichtigen Unterschied finden: immer sind die Foraminiferenkanäle rund, mögen sie noch lebende Sarkode enthalten oder mit Mineralsubstanzen ausgefüllt sein, während dagegen die Stengel des Eozoon Ausfüllungen flacher Zwischenräume von sehr verschiedener Gestalt sind, denen jede organische Regelmässigkeit abgeht.

So lassen sich also auch die zuletzt betrachteten Bestandtheile des Eozoon, die Stengelgruppen, nicht als Beweise für den organischen Ursprung desselben verwenden, obgleich sie gerade es sind, welche guten Eozoonschliffen auf den ersten Blick täuschend das Ansehen organischer Produkte verleihen können.

VI. Vergleichung des Eozoonbaues im Ganzen mit dem Bau der Foraminiferen.

Nachdem alle Formbestandtheile des Eozoon einzeln betrachtet und mit denjenigen Foraminiferentheilen, welchen sie entsprechen sollen, verglichen worden sind, habe ich noch den Bau der Foraminiferenschalen mit der Zusammensetzung des Eozoon im Ganzen zu vergleichen, um zu sehen, ob nicht aus der Art und Weise der Vereinigung seiner Theile auf einen organischen Ursprung des Eozoon zu schliessen sei.

Die Theile organischer Körper stehen in genetischen und physiologischen Beziehungen zu einander. Dies spricht sich schon bei den einfachsten Pflanzen und Thieren aus und macht sich auch in dem Bau der Foraminiferenschalen geltend.

Sobald sich der Sarkodeleib des Foraminiferenkeimes mit einer Hülle von Kalk umgiebt, erhält er sich den Verkehr mit der Aussenwelt durch Poren in seiner Hülle, welche sich zu runden Kanälen verlängern, wenn sich auf die erste Schalenschicht neue, verdickende Schichten lagern. Bei mehrkammerigen Foraminiferen bleibt die Sarkode der neuen Kammer mit der Sarkode der vorhergehenden Kammern durch einen oder durch mehrere Gänge in Verbindung. In höher entwickelten Foraminiferen, welche ausser diesen zwei Arten von Wegen für die Sarkode in der Zwischenkammermasse ihrer Schale noch verzweigte Kanäle besitzen, beginnt die Bildung dieses Kanalsystems schon in der Umgebung ihrer ersten Kammer, wie man in guten Dünnschliffen von Tinoporus (Taf. XXXVIII, Fig. 54) Calcarina, Rotalia und Nummulina sehen kann.

Die genetische Beziehung zwischen allen diesen Theilen einer Foraminiferenschale drückt sich aus durch eine gewisse Lagerung derselben zu einander und durch bestimmte Veränderungen in der Form und Grösse, welche der Altersfolge der Theile entsprechen. Da derartige Eigenschaften alle organischen Körper mit einander gemein haben, so dürfen wir auch nur solche in den Schichten der Erde liegenden, aus Mineralsubstanzen bestehende Körper für Versteinerungen organischer Wesen erklären, wenn an ihren Formbestandtheilen solche Eigenschaften auftreten. Es ist deshalb auch bei *Eozoon canadense* zu untersuchen, ob in demselben wirklich bestimmte Formtheile in einer solchen Weise auftreten, dass sie einen genetischen oder physiologischen Zusammenhang unter einander verrathen.

In vielen Eozoonstücken nimmt die Grösse der Serpentin- und Kalkbänder nach einer Seite hin zu; aber man mag noch so viel Stücke nach allen möglichen Richtungen hin durchschneiden und abschleifen, man findet darin niemals eine Stelle, die als das Bildungscentrum einer Gruppe von Serpentinkörpern gelten könnte und deshalb der Centralkammer einer Foraminifere entsprechen würde; während doch in Dünnschliffen von Foraminiferenkalksteinen Centralkammern der verkitteten Foraminiferen sehr häufig blossgelegt werden.

Eozoon canadense soll eine Foraminifere mit Porenkanälen und mit verzweigten Kanalsystemen gewesen sein. Bei allen Foraminiferen dieser höher entwickelten Schalenstruktur treten Porenkanäle und Anfänge des Kanalsystems schon in den Kalkschichten auf, mit welchen sich die Keimkammer umgiebt, und sie wiederholen sich in den Umhüllungen der folgenden Kammern. Liegen nun auch in dem *Eozoon canadense* um alle Serpentinkörper herum Fasern (»Porenkanäle«) und Stengel (»Kanalsysteme«)? Durchaus nicht. In vielen Eozoonpräparaten findet man Serpentinkörper in Kalk eingebettet, welcher die schönsten Stengelgruppen enthält, neben denen aber Fasern gänzlich fehlen. Und an andern Stellen desselben Schliffes, wo die deutlichsten Fasern zwischen dem Serpentin und Kalk liegen, ist dicht dabei kein einziger Stengel in dem Kalk zu finden.

Es ist durchaus kein Grund zu finden, warum bald die feineren »Porenkanäle«, bald wieder die gröberen »Kanalsysteme« der Eozoonschale dauerhafter gewesen sein sollten, wenn die »Kammern« ihre Umrisse und Reihenfolge bewahrten. Und selbst wenn alle Eozoonstücke Conglomerate von Schalentrümmern wären, so müsste auch in diesen verkitteten Trümmern die organische Struktur noch ebenso überzeugend zu Tage treten, wie in wirklichen fossilen Foraminiferen, Spongien und anderen unzweifelhaften Petrefakten.

Bei allen Foraminiferen mit Kanalsystemen nimmt das Kanalsystem seinen Ursprung in der Nähe der Keimkammer. Mit einer einfachen Röhre beginnend, sendet es bald darauf Zweige ab; diese münden entweder direkt an der Oberfläche der Schale oder sie vereinigen sich vorher noch zu Netzen, aus denen endlich Mündungskanäle hervorgehen. Um das Beschriebene anzuschauen, werfe man einen Blick auf die Abbildungen von *Calcarina Spengleri*, Taf. 53, und *Tinoporus baculatus*, Taf. XXXVIII, Fig. 54.

Wie verhält sich nun *Eozoon canadense* zu diesem Bildungsgesetz der Kanalsysteme?

An einer Stelle eines Eozoonschliffes entspringen die Stämme verzweigter Stengel in der Nähe der Fasern, welche den Serpentin umgeben, Taf. XXV u. XXVI; nicht weit davon an einer andern Stelle stossen die Zweige auf die Fasern oder unmittelbar auf den Kalk, und die Stämme sind von ihnen abgewendet, Taf. XXVII, Fig. 12, Taf. XXVIII, Fig. 14 u. Taf. XXXIV, Fig. 44. An einer dritten Stelle desselben Schliffes stehen schlanke unverzweigte Stengel dicht bei einander senkrecht auf der Serpentinfläche, Taf. XXX, Fig. 19 u. 21; an einer vierten Stelle liegen plumpe Stengel fern von dem Serpentin einzeln im Innern des Kalkes, Taf. XXVI, XXVII, Fig. 13 u. XXX, Fig. 20. Also nirgend begegnet man ähnlichen Röhrensystemen wie bei jenen Foraminiferen, noch irgend einer Art organischer Regelmässigkeit, welche in allen lebenden und versteinerten Pflanzen und Thieren immer wieder erscheint und diejenigen Kennzeichen liefert, nach welchen wir ihre Stelle in den Systemen der organischen Wesen bestimmen.

Die Principien, welche mich zu dem Beweise führten, dass *Eozoon canadense* nicht organischen Ursprunges sein kann, werden selbst Carpenter und Dawson als die richtigen bei der Beurtheilung der Natur von Petrefakten und von Mineralmassen, die solche sein sollen, anerkennen müssen; denn durch ihre schematischen Abbildungen des *Eozoon canadense* zeigen sie deutlich, dass sie dem vermeintlichen lebendigen Wesen, welches nach ihrer Ansicht die Eozoonschale gebildet haben soll, das Vermögen zuschrieben, Formen von organischer Regelmässigkeit hervorzubringen.

Das Diagramm, welches Carpenter in seinem ersten Aufsatz über die Struktur des *Eozoon canadense* zur Veranschaulichung der Foraminiferennatur desselben entwarf[1]), und welches in andere Schriften aufgenommen wurde, giebt dem *Eozoon canadense* eine organisch regelmässige Struktur.

Ein Diagramm, welches einen Grundriss des Eozoon, wie es wirklich ist, darstellen soll, muss Umrisse von Serpentin- und Kalkbändern in allen wiederholt vorkommenden Formen enthalten, hier mit zwischengelagerten Faserbändern, dort ohne diese; und während in einige Kalkbänder Stengel von allen beobachteten Formen und Lagen einzuzeichnen sind, müssen sie in andern Kalkbändern wegbleiben.

Diagramme, welche die Theile des Eozoon in organischer Regelmässigkeit neben einanderstellen, sind nicht Grundrisse des natürlichen Eozoon, sondern Grundrisse eines als Foraminifere gedachten Eozoon.

Nach dem üblichen Gebrauch sind Diagramme oder schematische Darstellungen organischer Wesen Linienzeichnungen derselben, durch welche die Form und Lage ihrer Theile in einfacher Weise veranschaulicht werden soll. Wie alle Bilder von Pflanzen und Thieren, sind auch die Diagramme Zeichnungen anschaulich vorgestellter Individuen. Sie erhalten ihr individuelles Gepräge von dem Autor, der sie in seinem Geiste aus wahrgenommenen Eigenschaften natürlicher Individuen bildet und dann mit seiner Hand sichtbar darstellt. Aber diese individuellen Eigenschaften der Diagramme sollen sich innerhalb der Grenzen halten, in welchen sich die beobachtete Variabilität der wirklichen Individuen bewegen. In den Eozoon-Diagrammen von Carpenter und Dawson sind aber diese Grenzen überschritten.

Wenn die Theile des Eozoon in den Formen und Lagen, welche sie in den besten von Dawson und Carpenter abgegebenen Stücken besitzen, wirklich von lebenden Wesen hervorgebracht sein sollten, so müsste das Eozoonwesen eine von allen bekannten Pflanzen und Thieren grundverschiedene Natur gehabt haben. Liesse sich auf irgend eine wissenschaftlich überzeugende Weise zeigen, dass das Eozoon wirklich ein Petrefakt und keine rein mineralische Bildung wäre, so müssten wir zwei Gruppen organischer Wesen aufstellen: 1) organische Wesen mit protoplasmatischer Natur (alle Pflanzen und Thiere), und 2) organische Wesen mit eozoonaler Natur (*Eozoon* Dawson).

[1]) Quart. Journ. of the Geolog. Soc. Vol. 21. London 1865, p. 61.

In dem Stammbaum, in welchem die Abstammungslehre alle Pflanzen und Thiere als Protoplasmawesen genetisch vereinigt, giebt es für das Eozoon keine Stelle.

Wer alle bekannten Eigenschaften desselben mit der Natur organischer und unorganischer Körper vorurtheilsfrei vergleicht, wird dahin geführt werden, es als ein Mineralgemenge aufzufassen, zusammengesetzt aus Serpentin und Chrysotil, die aus Olivin hervorgingen, und aus Kalk, in welchem Kieselsalze als sie erstarrten, verschiedene stengel- und plattenartige Formen annahmen [1]).

Ebensowenig wie *Eozoon canadense* Daws. können auch *Eozoon bavaricum* Gümbel [2]), und *Eozoon bohemicum* Fritsch [3]) als organische Bildungen aufgefasst werden. In Dünnschliffen dieser beiden europäischen Eozoonarten habe ich Stengel seltener und niemals in so dichten und zahlreichen Gruppen gefunden, wie in dem typischen *Eozoon canadense.*

Meine Aufgabe bestand darin, das Eozoon vom biologischen Standpunkte aus zu untersuchen. Ich ging an die Lösung derselben mit der Erwartung, es werde mir gelingen, den organischen Ursprung des Eozoon ausser Zweifel zu setzen. Allein die Thatsachen führten mich zum Gegentheil.

Es thut mir herzlich leid, dass ich den Herren Carpenter und Dawson zum Dank für die überaus freundliche Unterstützung, die sie mir bei diesen Untersuchungen zu Theil werden liessen, nicht sagen kann: *Eozoon canadense* ist auch nach meinen Untersuchungen als eine versteinerte Foraminifere anzusehen.

Ich bin überzeugt, dass Beide ebenso wie ich die redliche Absicht hatten, die wahre Natur des Eozoon richtig darzustellen. Sie werden aber zugestehen müssen, dass sie in ihren Darstellungen weder die Formen noch die Lagerungsverhältnisse der einzelnen Theile desselben so weit verfolgten und so eingehend beschrieben, wie es in dieser Schrift geschehen ist. Hätten sie dies gethan, so würden sie, wie ich glaube, die Thatsachen zu denselben Schlüssen geführt haben, welche sie mir aufdrängten.

VIII. Das Gewicht der Autoritäten für den organischen Ursprung des Eozoon.

Für die Einführung des Eozoon unter die fossilen Rhizopoden war es von der grössten Bedeutung, dass Professor W. P. Carpenter, einer der ersten Foraminiferenforscher erklärte, es sei eine Foraminifere.

Einer solchen Autorität gegenüber wird das Endergebniss meiner vergleichenden Untersuchungen vielleicht deshalb für Viele nichts bedeuten, weil ich bisher noch keine Beweise einer genauen Bekanntschaft mit den Foraminiferen geliefert habe. Die meisten Zoologen und Geologen jedoch werden, wie ich hoffe, an meinen Foraminiferenbildern und Beschreibungen erkennen, dass ich mit dem Bau der Foraminiferenschalen hinreichend vertraut bin, um mir ein selbstständiges Urtheil darüber bilden zu können, ob *Eozoon canadense* die Eigenschaften der Foraminiferen besitze oder nicht. Wem jedoch die hier mitgetheilten Proben meiner Rhizopodenstudien noch nicht genügen, um mir in der Eozoonfrage ein Beachtung verdienendes Urtheil zuzutrauen, den bitte ich meine bald erscheinende Arbeit über Rhizopoden von Mauritius abzuwarten, ehe er meinem Urtheil gegenüber dem Ausspruche des berühmten Foraminiferenforschers Carpenter jede Bedeutung abspricht.

---

[1]) S. ausser den oben S. 176 citirten Schriften von King und Rowney u. von Hahn auch noch: Fr. Zirkel, die mikroskop. Beschaffenheit der Mineralien u. Gesteine, Leipzig 1873, S. 308—316, und H. Rosenbusch, Mikroskopische Physiographie der petrographisch wicht. Mineralien, Stuttgart 1873, p. 265 und 370.

[2]) Sitzungsber. d. Bay. Ak. 1866, I, 25.

[3]) Arbeiten d. geolog. Sect. d. Landesdurchforschung in Böhmen, Prag 1869, 245.

Ausser der Autorität Carpenter's werden die nicht wankend zu machenden Vertheidiger der Animalität des Eozoon auch noch Max Schultze's berühmten Namen gegen meine Ansicht in ihre Wagschale werfen, weil dieser ausgezeichnete Rhizopodenforscher sich in zwei Vorträgen für die Foraminiferennatur des *Eozoon canadense* ausgesprochen hat. Den einen hielt er in der Allg. Sitzung der Niederrheinisch. Gesellschaft f. Natur- u. Heilkunde am 7. Juli 1873 in Bonn, den andern auf der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte am 23. September 1873 in Wiesbaden. Ueber den Inhalt des in Wiesbaden gehaltenen Vortrags sind blos 6 Zeilen veröffentlicht [1]). Ein Referat des in Bonn gehaltenen Vortrags ist abgedruckt in den Sitzungsberichten der Niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde 1873, p. 164—165. Dieses lautet wörtlich:

»Geh. Rath Max Schultze sprach über *Eozoon canadense*. Die Entdeckung der amerikanischen Geologen Sir William Logan und Dawson, betreffend ein eigenthümliches Fossil in den Urkalken der ältesten Schichten Canadas, welches sie den Foraminiferen zurechnen zu müssen glaubten und *Eozoon canadense* nannten, erhielt durch die Untersuchungen W. B. Carpenter's in London, dessen ausgedehnte Arbeiten über Foraminiferen anerkannter Maassen den ersten Rang einnehmen, einen vorläufigen Abschluss. Carpenter hält es für unzweifelhaft, dass die aus abwechselnden Lagen von grünlichen Silikaten (Serpentin oder Augit) und kohlensaurem Kalk, resp. Magnesia bestehenden scheibenförmigen, etwa einen Fuss im Durchmesser und einige Zoll in der Dicke haltenden Maassen, welche, zu unregelmässigen Nestern zusammengebacken, in den bis dahin vollkommen für azoisch gehaltenen laurentischen Schichten Canada's vorkommen, Reste einer vielkammerigen Foraminifere von dem Habitus der Acervulinen M. Schultze's darstellen. Wie die Glauconit-Erfüllung neuerer Foraminiferen, so ist die Serpentinmasse des Eozoon in das Innere der Kammern eingedrungen, während die Kalkbänder dazwischen den ursprünglichen Kalkwänden der Kammern entsprechen. In diesen letzteren findet sich an gut erhaltenen Stücken ein complicirtes, verzweigtes Canalsystem, welches mit den ursprünglichen Kammerhöhlen in Verbindung steht und wie diese mit einem in Säuren unlöslichen Silikat gefüllt ist. Carpenter vergleicht letzteres den an verschiedenen fossilen und lebenden dickschaligen Foraminiferen nachgewiesenen Canälen, welche z. B. *Calcarina* oder *Siderolites calcitrapoides* aus der Kreide von Mastricht in Bündeln angeordnet vorkommen. Die Angaben des genannten englischen wie der amerikanischen Forscher sind vielfach, namentlich in Deutschland, mit Misstrauen aufgenommen worden. In der That kann es keinem Zweifel unterliegen, dass Vieles, was als Eozoon ausgegeben worden, auch bei Untersuchung mit hinreichend starken Vergrösserungen keinerlei organische Struktur erkennen lässt. Um so wichtiger erschien dem Vortragenden die erneuete Untersuchung sicher recognoscirter Originalstücke. Ein solches direkt von Dawson eingesandtes Stück ward ihm bei Gelegenheit eines Besuches des Strassburger Museums von den Professoren Schimper und Benecke zur Disposition gestellt [2]). Auf Grund seiner an diesem Eozoon und an einigen von Carpenter eingesandten Stücken angestellten Untersuchungen bestätigte der Vortragende unter Vorlegung vieler Zeichnungen die Anwesenheit eines sehr entwickelten Canalsystems in vielen, zumal den breiteren Kalkbändern. Die Form und Anordnung dieser Canäle ist oft vortrefflich erhalten, wenn auch ihr Inneres von einem krystallinischen Silikate erfüllt ist. Die Struktur hat stellenweise die grösste Aehnlichkeit mit derjenigen der ebenfalls von Canälen durchzogenen Hauptsubstanz der Zähne. Doch kann aus vielfachen Gründen an Zahnsubstanz hier nicht gedacht werden. Wie die Anwendung stärkerer Vergrösserungen lehrt, herrscht in der feineren Struktur der Canäle vielmehr

---

[1]) Tageblatt der 46. Versamml. deutscher Naturforscher u. Aerzte in Wiesbaden. Wiesbaden 1873, p. 131.

[2]) Dieses Stück, ein Dünnschliff, befand sich unter den von Max Schultze im Anatomischen Institut in Bonn hinterlassenen Eozoon-Präparaten, welche ich untersucht habe. Meine Untersuchungen erstrecken sich auf eine grössere Zahl von Dünnschliffen, in welchen die eozoonale Struktur weit besser entwickelt ist, als in jenem Strassburger Schliffe. K. Möbius.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XXIII.

Fig. 1. *Eozoon canadense* in natürlicher Grösse. Ein angeschliffenes entkalktes Stück, von Herrn J. W. Dawson selbst geliefert und mit den Worten versehen: »Canals and general form.« Grünliche Serpentinkörper sind durch Vertiefungen von einander getrennt, welche mit Kalk ausgefüllt waren.

» 2. Ein Eozoon-Schliff, von J. W. Dawson, 4 mal vergrössert, bei auffallendem Licht. Grüne Serpentinkörper in weissem Kalk, worin man Spaltungslamellen bemerkt und krumme Linien und Punkte, die eingelagerte kieselhaltige Stengel darstellen.

» 3. Theil eines Dawson'schen entkalkten Präparats, bezeichnet: »Canals and general form«, 40 mal vergrössert, bei auffallendem Lichte.

Zwischen den abgeschliffenen Serpentinkörpern blickt man in ausgeätzte Vertiefungen, deren Boden ebenfalls aus Serpentinmasse besteht.

Die weissen Körper, welche von diesem Boden aufsteigen, sind Stengel von sehr verschiedenen Formen und Grössen. Vergl. S. 185.

» 4. Theil eines Carpenter'schen Aetz-Präparats, bezeichnet: »Asbestiform layer«; bei auffallendem Licht 80 mal vergrössert. Die Serpentinkörper haben eine faserige Oberfläche.

» 5. Theil eines Dawson'schen Aetz-Präparats, bezeichnet: »Remains of Canals«; bei auffallendem Lichte 40 mal vergrössert.

Isolirte Serpentinkörper und plattenförmige Stengel.

Alle Abbildungen der 18 Tafeln, mit Ausnahme einer Figur auf der letzten Tafel, sind von dem Autor selbst angefertigt.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XXIV.

Fig. 6. Carpenter'sches Aetz-Präparat, bezeichnet: »Decalcified, internal casts of laminated portion. Canal-System«; bei auffallendem Licht, 40 mal vergrössert.
Rundliche Serpentinkörper, ungefähr spiralig aneinandergereihet.

» 7. Carpenter'sches Aetzpräparat, bezeichnet: »Decalcified internal casts of laminated portion. Canal-System«; bei auffallendem Licht, 40 mal vergrössert.
Gekerbte Serpentinmassen, von welchen Stengel verschiedener Form in die Höhlungen hineinragen, welche vor der Aetzung mit Kalk ausgefüllt waren.

» 8. Carpenter'sches Aetzpräparat, bezeichnet: »Internal casts of segments. Canal-System«; bei auffallendem Licht, 40 mal vergrössert.
Rundliche Serpentinkörper mit Stengeln verschiedener Form besetzt.

» 9. Carpenter'sches Aetzpräparat, bezeichnet: »Canal-System«; bei auffallendem Licht, 40 mal vergrössert.
Längliche gekerbte Serpentinkörper und Stengel von verschiedener Form und Grösse.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XXV.

Fig. 10. Dünnschliff eines von Dawson gelieferten Eozoonstückes, 150 mal vergrössert.

Den grössten Raum nimmt der Kalk ein. Man sieht in demselben parallele Spaltungslinien.

Die Serpentinkörper sind grünlich. Einige derselben erinnern an die Krystallform des Olivins.

Der Kalk enthält zahlreiche Stengel. Die meisten derselben sind bräunlich, viele sind einfach, manche verzweigt. An den meisten ist deutlich zu erkennen, dass sie dünne, unregelmässig gebogene stengelige Platten sind. Fasern sind nur an dem untern Rande des grossen Serpentinkörpers an der linken Seite des Bildes deutlich zu sehen.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XXVI.

Fig. 11. Stelle eines Dünnschliffes von W. B. Carpenter mit der Erklärung: »Section of *Eozoon canadense* showing the calcarous and serpentinous lamellae with examples of the canal-system, and indications of the nummuline tubulation«; 150 mal vergrössert.

In dem Kalk sieht man einige Spaltungslinien und zahlreiche Stengel, von denen viele recht deutlich plattenförmig dünn sind. Fast alle sind unregelmässig gebogen. Viele sind einfach, andere verzweigt. Manche sind von sehr feinen dunkeln Fasern umgeben.

Oben und links Chrysotilfasermassen.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XXVII.

Fig. 12. Theil eines Dünnschliffes, angefertigt aus einem von Dawson gelieferten Eozoonstücke; 150 mal vergrössert.

Der Kalk enthält reichverästelte grössere Stengel und eine Gruppe kleinerer (oben links).

» 13. Theil eines Dünnschliffes, angefertigt aus einem von Dawson gelieferten Eozoonstück; 150 mal vergrössert.

Die Serpentinkörper enthalten dunkle Kerne.

Die Stengel in dem Kalk sind meistens einfach, unregelmässig gekrümmt und flach.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XXVIII.

Fig. 14 und 15. Zwei Stellen aus einem Dünnschliff von W. B. Carpenter mit der Erklärung: »Section of *Eozoon canadense*, showing the calcarous and serpentinous lamellae with examples of the canal-system, and indications of nummuline tubulation«; 75 mal vergrössert.

» 14. Ein sehr langer, flacher, unregelmässig gebogener Stengel, der wie die Ausfüllung einer Spalte aussieht und mehrere kleinere, welche meistentheils von einem Serpentinkörper (unten links) ausgehen, der von Chrysotilfasern umsäumt ist.

» 15. Ein langer flacher, kniefömig gebogener Stengel durchsetzt den Kalk zwischen zwei entfernten Serpentinkörpergruppen. An der oberen Seite schliesst sich an ihn ein breiter flacher gebogener Stengel an. An der rechten Seite des langen Stengels liegen eine Menge schmaler Stengel in dem Kalk, der sonst überall zahlreiche dunkle Flecke enthält.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XXIX.

Fig. 16. Stelle eines Dünnschliffes von W. B. Carpenter, 200 mal vergrössert.

In dem mittleren Felde des Kalkes liegen längere und kürzere einfache oder lappig verzweigte Stengel von dunkelbrauner Farbe; oben und unten neben denselben haben sich nur einfache schmale Stengel gebildet, welche ziemlich parallel dicht beisammen liegen.

» 17. Stelle eines Dünnschliffes, angefertigt aus einem von Dawson gelieferten Eozoonstücke, 90 mal vergrössert.

Lange einfache oder verzweigte Stengel liegen dicht beieinander in einer Kalkmasse, die an mehreren Stellen durch eingebettete Körnchen verdunkelt wird. Manche der oberen Stengel sind farblos; die meisten sind braun. Unten schliesst sich an das Stengelfeld ein breites Band von Chrysotilfasern an. Die grünlich-gelben Stellen sind Grenzstücke von Serpentinkörpern.

» 18. Stelle eines Dünnschliffes, angefertigt aus einem von Dawson herrührenden Eozoonstück, 150 mal vergrössert.

In einem hellen Kalkfelde liegen braune Stengel. Sie bestehen aus gebogenen und meistens verzweigten Platten. Links befinden sich farblose Stengel, wovon einige aus krystallinisch aussehenden Theilen zusammengesetzt sind.

Zwischen dem Serpentinkörper (oben) und dem Kalk sieht man ein Band von Chrysotilfasern. Rechts unten bemerkt man drei eingelagerte Krystalle.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XXX.

Fig. 19. Stelle eines Dünnschliffes von W. B. Carpenter, 150 mal vergrössert.

Der Kalk enthält zahlreiche schlanke Stengel. An vielen erkennt man deutlich, dass sie unregelmässig gekrümmte Platten sind. Unten grenzt ein grosser Serpentinkörper an den Kalk, an dessen Grenze hier ein kurzes Band von Chrysotilfasern stösst.

» 20. Stelle eines Dünnschliffes, der aus einem von J. W. Dawson gelieferten Eozoonstück bereitet wurde, 80 mal vergrössert.

Obgleich die Stengel dieses Präparates nur bei 80maliger Vergrösserung (mit dem Zeichenprisma) aufgenommen wurden, so übertreffen sie hier im Bilde die Stengel der drei andern 150 mal vergrösserten Figuren dieser Tafel doch schon recht auffallend.

» 21. Stelle eines Dünnschliffes von W. B. Carpenter; 150 mal vergrössert.

Hier sieht man theils eine Anzahl schlanker, fast parallel laufender Stengel, welche von der Grenze eines Serpentinkörpers auslaufen, theils eine Menge kleiner, plattenförmiger Stengel mit feinen Spitzen. Von einem langen Stengel, der zwischen den kurzen liegt, gehen eine Menge Seitenstengel ab wie die Strahlen von dem Schafte einer Feder.

» 22. Stelle aus demselben Dünnschliff von W. B. Carpenter, welchem die Figuren 19 und 21 entnommen sind; 150 mal vergrössert.

Neben vielen einfachen kleineren Stengeln liegen hier mehrere grössere verzweigte Stengel, an welchen deutlich zu sehen ist, dass sie blechförmig dünne gebogene Platten sind.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XXXI.

Auf dieser Tafel sind Eozoonschliffe abgebildet, welche mit Fuchsin getränkt wurden. S. oben S. 178.

Fig. 23. Stelle eines Dünnschliffes, welchen ich aus einem Eozoonstück anfertigte, das W. B. Carpenter von J. W. Dawson erhalten hatte; 200 mal vergrössert.

Die Stengel sind klein und meistens einfach.

In dem untern Theile des Bildes sieht man die Querschnitte einer Anzahl Stengel.

Die neben den Stengeln liegenden Krystalle hält mein Kollege Professor A. Sadebeck ihrer Form und ihres optischen Verhaltens wegen für Quarz.

» 24. Eine andere Stelle aus demselben Eozoonstück, woher Fig. 23 entnommen ist, aber nur 100 mal vergrössert.

Diese Stengel sind gebogene Platten, deren Breite 20 bis 30 mal so gross ist, als die Breite der schlanken Stengel in Fig. 23.

» 25. Eine dritte Stelle aus demselben Eozoonstück, 225 mal vergrössert.

Diese Stengel sind schlank, unregelmässig gekrümmt und mit zarten Querfurchen versehen, in denen sich mehr Fuchsin abgesetzt hat, als auf den zwischen ihnen liegenden querlaufenden Erhöhungen. Fuchsin ist auch an der Grenze des Serpentins (oben) und des Kalkes abgelagert und hat von hier aus auch eine Spalte in dem Serpentin ausgefüllt.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XXXII.

Hier sind Stengel dargestellt, welche durch Behandlung dünner Eozoonschliffe mit Salzsäure freigelegt wurden. S. S. 177.

Die Figuren 26 bis 38 sind 350 mal vergrössert, Figur 39 nur 300 mal.

Die Figuren 26, 27, 30, 32 und 36 stellen isolirte Stengel aus demjenigen Dünnschliffe dar, von welchem ein Theil vor der Behandlung mit Salzsäure zur Herstellung des Bildes 12 auf Tafel XXVII diente.

Die plattenförmige Gestalt der Stengel zeigen recht deutlich die Figuren 26 und 31. Fig. 27 hat einen bikonvexen Querschnitt (27 a).

» 28 ist tutenförmig.

» 29, 33, 34 und 37 sind halbtutenförmig.

» 30, 31, 35, 36, 38 und 39 haben seichte Querfurchen, welche vielleicht in einem ursachlichen Zusammenhang stehen mit den Spaltungslamellen des Kalkes, in welchem die Stengel lagen.

» 32 und 36 stellen Stengel dar, deren Zweige miteinander verschmolzen sind.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XXXIII.

Die Figuren dieser Tafel sind, bei 500maliger Vergrösserung, nach einem vorzüglichen Präparat von W. B. Carpenter gezeichnet, welches die Bezeichnung trug: »W. B. C.!!! Numm. tubul.«

Fig. 40. Das grösste Feld dieser Figur besteht aus langen Chrysotilfasern, an welche sich rechts ein Stückchen Kalk anschliesst. Oben ist ein Band kürzerer Chrysotilfasern, welche deutlich prismatisch sind und alle unmittelbar aneinander stossen. S. S. 183.

» 41. Auch diese Figur zeigt, dass die Chrysotilfasern nicht durch Zwischenmasse getrennt sind, sondern dicht zusammenliegen. Links sieht man ihre Seitenflächen und rechts die Endflächen.

» 42. Dieses Bild lehrt dasselbe, wie die Figuren 40 und 41; ausserdem sieht man hier aber auch oben und unten, dass sich die Chrysotilfasern knieförmig biegen.

» 43. Grössere und kleinere gelblichgrüne Serpentinkörper liegen in einer Kalkmasse, welche keine Stengel enthält.

Einige Serpentinkörper sind mit Chrysotilfasern besetzt, andere nicht. S. S. 187.

Die Chrysotilfasern bewahren ihren Parallelismus ohne Rücksicht auf die Krümmungen der Serpentinkörper, woran sie liegen. S. S. 184.

Die Chrysotilindividuen, welche den grossen unteren Serpentinkörper umsäumen, sind vierseitige Prismen, mit zwei bedeutend entwickelten Flächen, wie die Ansicht einer schmalen Seitenfläche und einer Endfläche lehrt.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XXXIV.

In den Abbildungen dieser Tafel ist das Verhalten der Chrysotilbänder (zwischen dem Serpentin und dem Kalk des Eozoon) in polarisirtem Lichte dargestellt, um auch durch dieses Mittel zu zeigen, dass die Chrysotilfasern nicht Ausfüllungen von Röhren in einer andern Substanz sein können, wie die Vertheidiger der Foraminiferennatur des Eozoon angenommen haben. Wäre dies wirklich der Fall, so würden diese Fasern nicht kontinuirliche gleichfarbige Bänder bilden, sondern feine parallele gleichfarbige Streifen in einer andersfarbigen Grundmasse.

Fig. 44. Stück eines Eozoondünnschliffes von W. B. Carpenter, 200 mal vergrössert, im polarisirten Lichte.

In dem Kalk sieht man verzweigte Stengel, deren Enden grösstentheils abgeschliffen sind. Die Querschnittflächen zeigen, dass die Stengel nicht drehrund, sondern meistens bikonvex sind.

Oberhalb des Kalkes liegt ein gebogenes Chrysotilband, mit gelben und blauen Fasern. In denselben Farben erscheint auch der Serpentin, der den obern Theil des Bildes einnimmt. Ein in Zersetzung begriffener Olivenkrystall, rechts unten, sieht blau aus.

» 45. Theil eines ausgezeichneten Eozoondünnschliffes von W. B. Carpenter, bezeichnet: »W. B. C.!!! Numm. tubul.«; 500 mal vergrössert.

Oben im Bilde Serpentin blau und gelb; darunter ein Chrysotilband mit gelben, blauen und violetten Farben. Unter diesem liegt ein zweites Chrysotilband, welches bei derselben Lage der Nicol's optisch farblos war. — Unten ist Kalk.

» 46. Ein anderer Theil desselben Dünnschliffes, gleichfalls 500 mal vergrössert.

Ein Band schrägstehender Chrysotilfasern erscheint blau, während bei derselben Lage der Nicol's ein darunter liegendes Band senkrechter Fasern optisch farblos ist. Der Serpentin erscheint gelb und blau. Unten liegt Kalk.

» 47. Theil eines Dünnschliffes von W. B. Carpenter, 300 mal vergrössert.

Ein breites Chrysotilband erscheint durchweg gelb, ein schmaleres, links unten, gelb und blau, ebenso der Serpentin.

Ueber das Verhalten des Serpentins und Chrysotils im polarisirten Lichte findet man Näheres in folgenden Schriften:

Websky, Ueber die Krystall-Structur des Serpentins und einiger denselben zuzurechnenden Fossilien. Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft, X. Band, 1858, p. 277.

H. Rosenbusch, Mikroskopische Physiographie der petrographisch wichtig. Mineralien. I, 1873, 370—373.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XXXV.

Fig. 48. Theil eines Eozoon-Schliffes von Prof. W. B. Carpenter, 75 mal vergrössert.

Der Kalk ist weisslichgrau, der Serpentin grünlichgelb dargestellt. Ein langes Band von Chrysotilfasern erstreckt sich mitten durch die Serpentinmasse hindurch von einer Kalkmasse zur andern. Die Chrysotilfasern bewahren ihren Parallelismus durch das ganze Band und erhalten dadurch sehr verschiedene Winkelstellungen zu den Oberflächen der Kalk- und der Serpentinkörper.

» 49. Längsschliff durch *Polytrema miniaceum* Pallas von dem Korallenriff bei Mauritius, 200 mal vergrössert.

Die Mitte und den grösseren Theil der unteren Hälfte des Bildes nimmt eine grosse Kammer ein. Die mit breiten Ringen umsäumten Oeffnungen sind Mündungen von Kammergängen. Oberhalb dieser grossen Kammer sind zwei Reihen kleinerer Kammern. Zwischen diesen sind Kammergänge der Länge nach offengelegt.

Die Wände der Kammern sind fast überall mit Porenkanälen versehen.

» 50. Querschliff von *Polytrema miniaceum* von dem Korallenriff bei Mauritius, 200 mal vergrössert.

Die grossen Oeffnungen sind offengelegte Kammern; die sie umgebenden Ringe sind Kammerwände. In diesen sieht man Porenkanäle in den verschiedensten Lagen.

Jeder Querschliff eines älteren Polytremastöckchens durchschneidet eine Anzahl Kammern desselben rechtwinklig, ausserdem aber auch eine Anzahl anderer schiefwinkelig, so dass dann eine Menge Höhlungen von verschiedenen Formen und Grössen offengelegt werden, an welchen man eine grosse Aehnlichkeit des *Polytrema* mit *Eozoon* hat finden wollen. Allein eine genaue Untersuchung der Kammergänge und der Porenkanäle des *Polytrema* muss Jeden überzeugen, dass diese Aehnlichkeit in Wirklichkeit nicht vorhanden ist.

Eine vollständigere mit weiteren Abbildungen versehene Beschreibung von *Polytrema miniaceum* gebe ich in meiner Schrift über Rhizopoden von Mauritius.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XXXVI.

Fig. 51. Stück des Querschliffes eines *Cycloclypeus* von der Küste Borneo's nach einem Präparat von W. B. Carpenter, 400 mal vergrössert.

In der Mitte erblickt man eine Reihe Kammern. Da diese in der Richtung von Kreisbogen aneinander liegen, so öffnet die Durchschnittsebene eine jede folgende Kammer in einer etwas andern Richtung, als die vorhergehende.

Alle Höhlungen sind roth gemalt. Die gelben Linien stellen die chitinöse Auskleidung der Kammern dar. Links erblickt man die Hälfte eines Kammerraumes, nach rechts davon einen vollständig umschlossenen Kammerraum, und darauf die Hinterwände von drei Kammern. Zu beiden Seiten der rothgemalten Kammer sind lanzettförmig abgegrenzte Felder, die aus zwei helleren äusseren Abtheilungen und einer dunkleren inneren bestehen. Die äusseren Abtheilungen sind Querdurchschnitte von Kammerwänden; was sie einschliessen, ist Zwischenkammermasse.

Zwischen den beiden Kammern rechter Hand geht die Durchschnittsebene gerade durch zwei Kammergänge. Die in den Kammerwänden liegenden rothen Kreise sind Oeffnungen von Kammergängen nach andern Nachbarkammern hin.

Die rothen Stellen in der Zwischenkammermasse sind Querschnitte von verzweigten Kanälen, welche in dieser verlaufen. Mitten im Bilde ist ein derartiger Kanal der Länge nach dargestellt, von welchem sich Zweige in die dicken Schalenschichten unterhalb der Kammern erstrecken. Dieses Kanalsystem steht mit den Kammern durch besondere Oeffnungen in Verbindung.

Der grösste Theil der Schalenschichten ist durchsetzt von parallelen Porenkanälen. In den kanalfreien Theilen der Schale erstrecken sich verzweigte Kanäle bis an die Oberfläche, was in dem oberen Theile sichtbar ist.

In dem Rechteck *a* (oben) sind rechtwinklig durchschnittene Porenkanäle gezeichnet, in *b* schiefwinkelig durchschnittene.

» 52. Stück des Querschnittes einer *Nummulina* aus dem Eocaen vom Kressenberg nach einem Präparat von Dr. C. Schwager in München, 220 mal vergrössert.

Man sieht vier Kammern, welche durch Porenkanäle in Verbindung stehen, und in der kanalfreien Zwischenkammermasse verzweigte Kanäle.

» 52a ist eine 500malige Vergrösserung einiger Porenkanäle, welche theilweis mit einer dunkeln Masse erfüllt sind.

Diese Abbildungen von *Cycloclypeus* und *Nummulina* habe ich deshalb hier aufgenommen, weil man sich bei der Vertheidigung der animalischen Natur des Eozoon besonders auf diese Foraminiferen berufen hat. Man erkennt aber hier deutlich, dass die Porenkanäle feine Röhren sind, die in einer sie trennenden Masse isolirt verlaufen, während die Wandfasern des Eozoon, welche ihnen entsprechen sollen, unmittelbar aneinanderliegende Mikroprismen (Chrysotilnadeln) sind. Vergl. S. 183.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XXXVII.

Fig. 53. Längsschliff des grössern Theils einer *Calcarina Spengleri L.*, 120 mal vergrössert.

Alle Höhlungen waren mit Karmin getränkt und sind deshalb hier roth dargestellt.

Unten im Bilde sind 8 Kammern durchschnitten, in welchen sich Kalk abgelagert hat. Alle andern freigelegten Kammern sind hohl. Bei den vier grossen Kammern, die der letzten, äussern Windung angehören, grenzen sich die Kammerwände deutlich ab von der Zwischenkammermasse, welche bei dieser Foraminifere einen grossen Raum einnimmt.

Porenkanäle treten hier nur auf in den peripherischen Wänden der Kammern. Sie sind verhältnissmässig sehr kurz.

Die Zwischenkammermasse wächst in einzelnen Fortsätzen schichtenweis weit über die Kammerwindungen hinaus, wie man im obern Theile des Bildes sieht. Sie wird überall von einfachen, verzweigten oder netzförmigen Kanälen durchzogen, deren Projectionen in dünnen Schliffen viel Aehnlichkeit mit häufiger vorkommenden Formen von Eozoonstengeln haben. Da jedoch bei einer eingehenden Vergleichung beider keine weiteren Uebereinstimmungen zu finden sind, so kann auch der Bau der *Calcarina* nicht zum Beweise der Animalität des *Eozoon* dienen. Vergl. S. 185—186.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XXXVIII.

Fig. 54. Längsschliff des grösseren Theiles eines *Tinoporus baculatus* Montfort, von der Küste der Samoa-Inseln, 150 mal vergrössert.

Alle Höhlungen waren mit Karmin getränkt und sind daher hier roth gemalt. Die gelbbraunen Linien stellen die chitinösen Häute dar, welche die Höhlungen auskleiden.

Im Innern sieht man die kugelförmige Keimkammer, um welche sich die zunächst nachfolgenden Kammern in einer Spirale herumlegen. Darauf entstehen nach vier Seiten hin gebogene Reihensysteme von Kammern, welche durch Zwischenkammermasse getrennt sind.

Die Kammern stehen miteinander in Verbindung theils durch runde Kammergänge, theils durch Porenkanäle. Durch die Zwischenkammermasse verbreitet sich ein Kanalsystem, welches sich in den langen Fortsätzen der Schale in viele feine an der Oberfläche mündende Kanälchen auflöst. Sowohl durch die Poren dieser Kanälchen wie auch durch die Oeffnungen der peripherischen Porenkanäle der äusseren Kammerreihen kann die Sarkode ins Freie treten.

a stellt zwei chitinöse Kammerauskleidungen mit anhängenden Auskleidungen von Porenkanälen, in 350maliger Vergrösserung dar.

b Chitinschläuche aus dem Kanalsystem in der Zwischenkammermasse, 350 mal vergrössert, durch Behandlung mit schwacher Chromsäure von dem Kalk befreit.

Eine genauere Vergleichung des *Tinoporus baculatus* mit dem *Eozoon* zeigt, dass auch diese Foraminifere nicht im geringsten für die Rhizopodennatur des *Eozoon* spricht.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XXXIX.

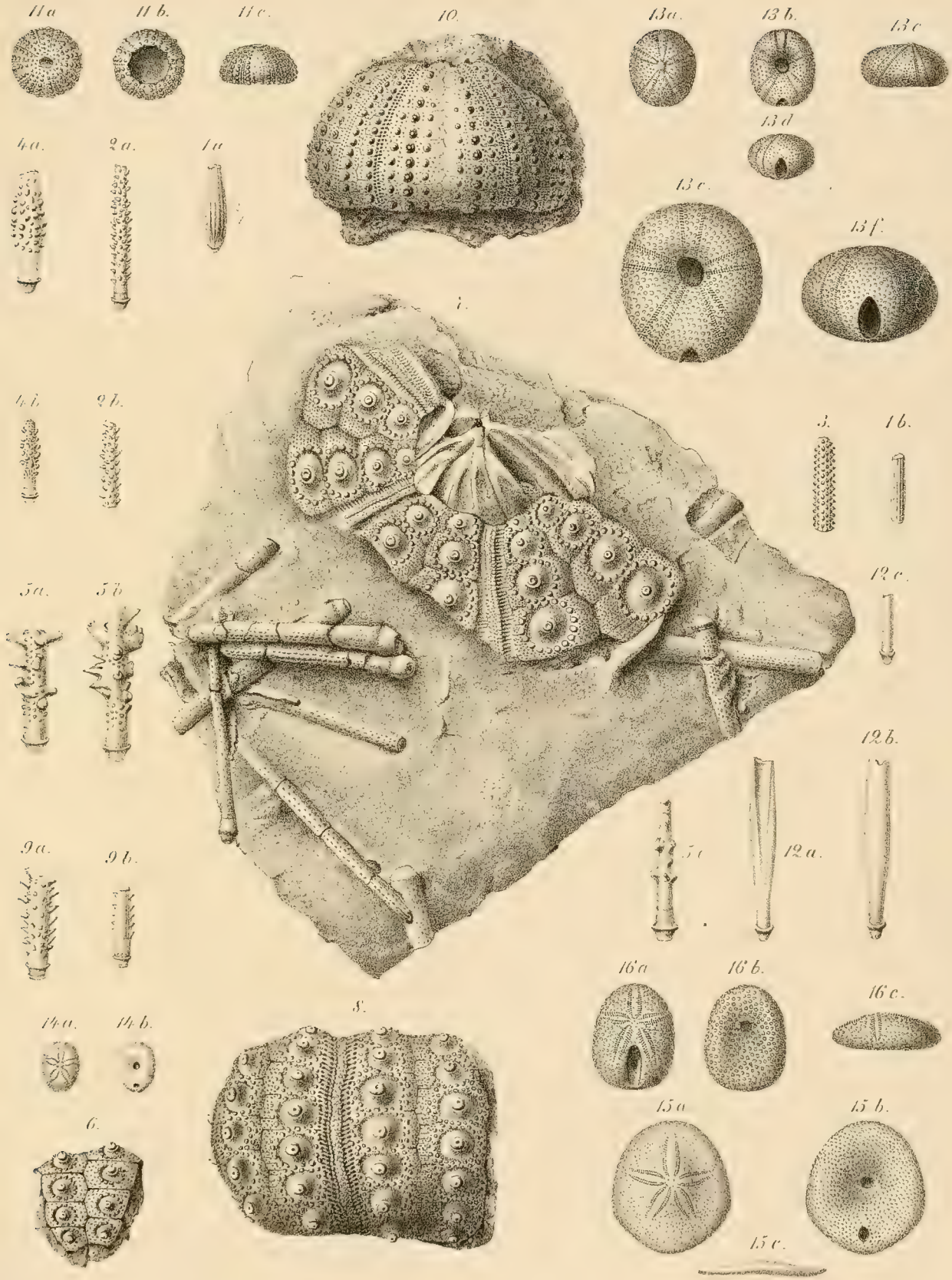
Fig. 55. Theil eines Querschliffes von *Orbitoides papyracea* Boubee aus dem eocänen Eisenerz vom Kressenberg in Oberbayern, angefertigt von Dr. C. Schwager in München, 250 mal vergrössert.

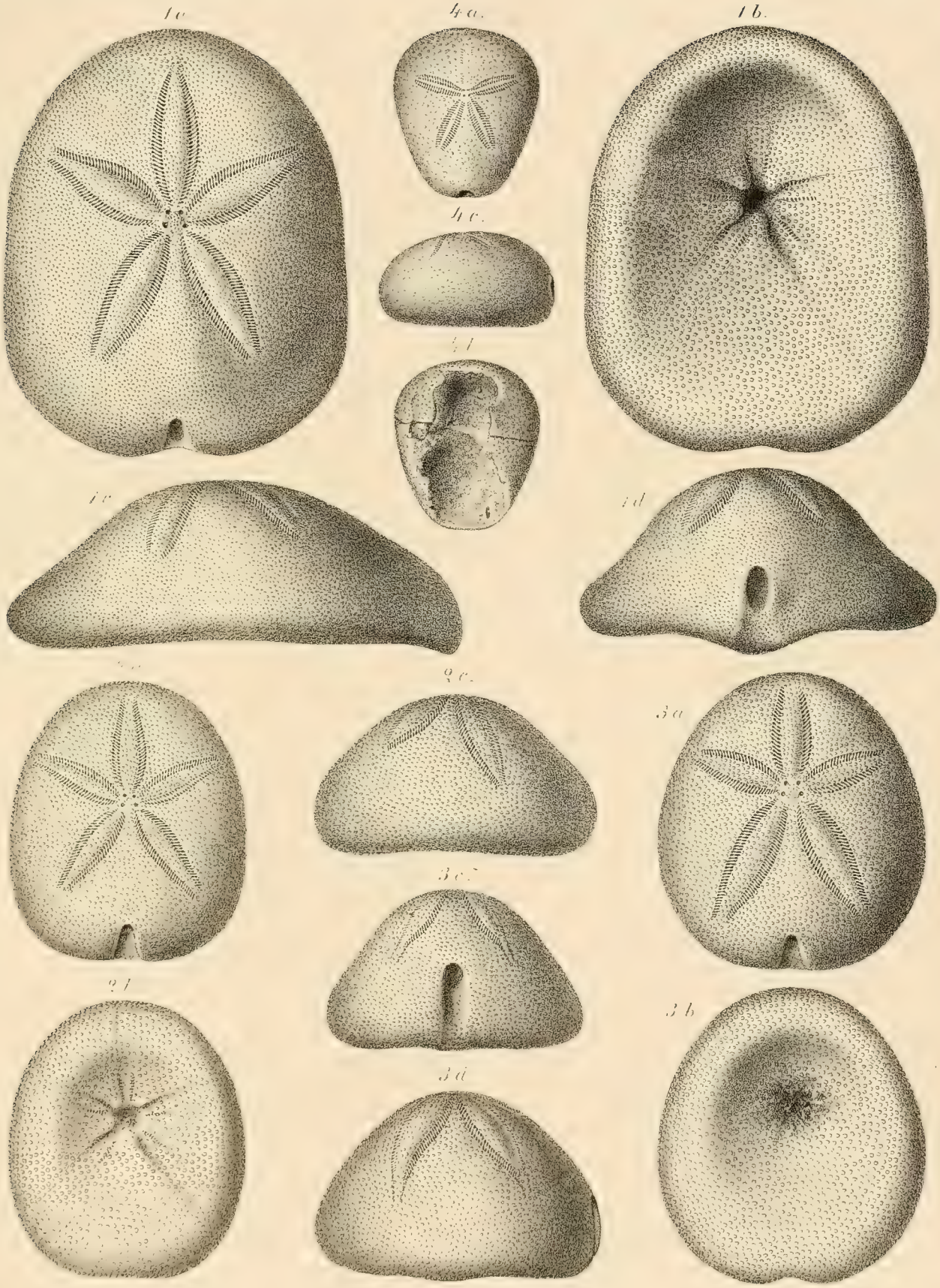
Kammern von verschiedener Form und Grösse communiciren miteinander durch Kammergänge von verschiedener Länge und Weite und durch Porenkanäle mit ringförmigen Verdickungen.

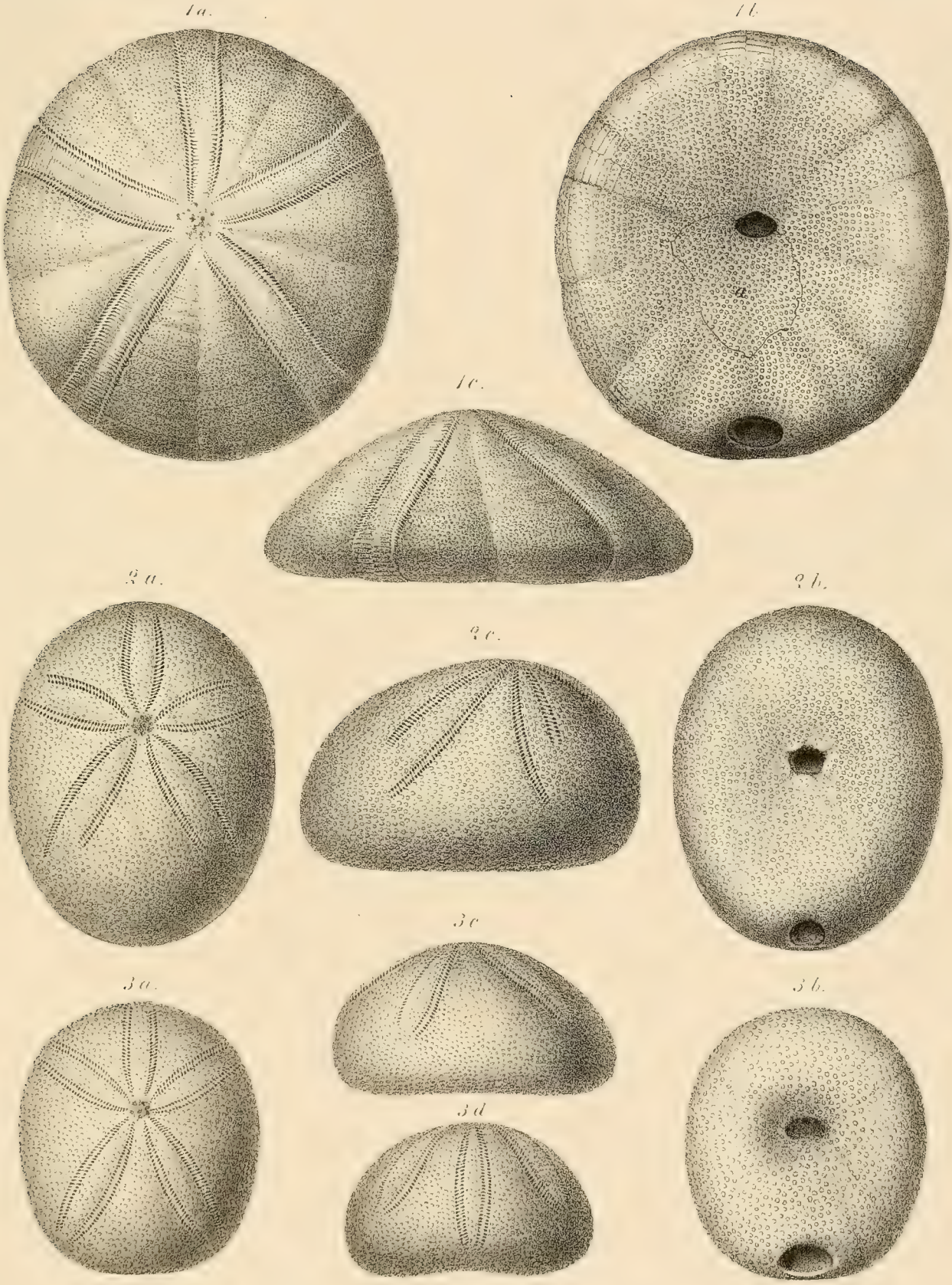
» 56. Theil eines Längsschliffes von *Orbitoides papyracea,* ebendaher, ebenfalls 250 mal vergrössert.

Hier ist absichtlich ein Stück mit sehr unregelmässigen Kammern abgebildet, in welchem aber trotzdem die Gesetzmässigkeit organischer Bildungen an der Form der Kammergänge und noch deutlicher an der Weite und Stellung der Porenkanäle nicht zu verkennen ist.

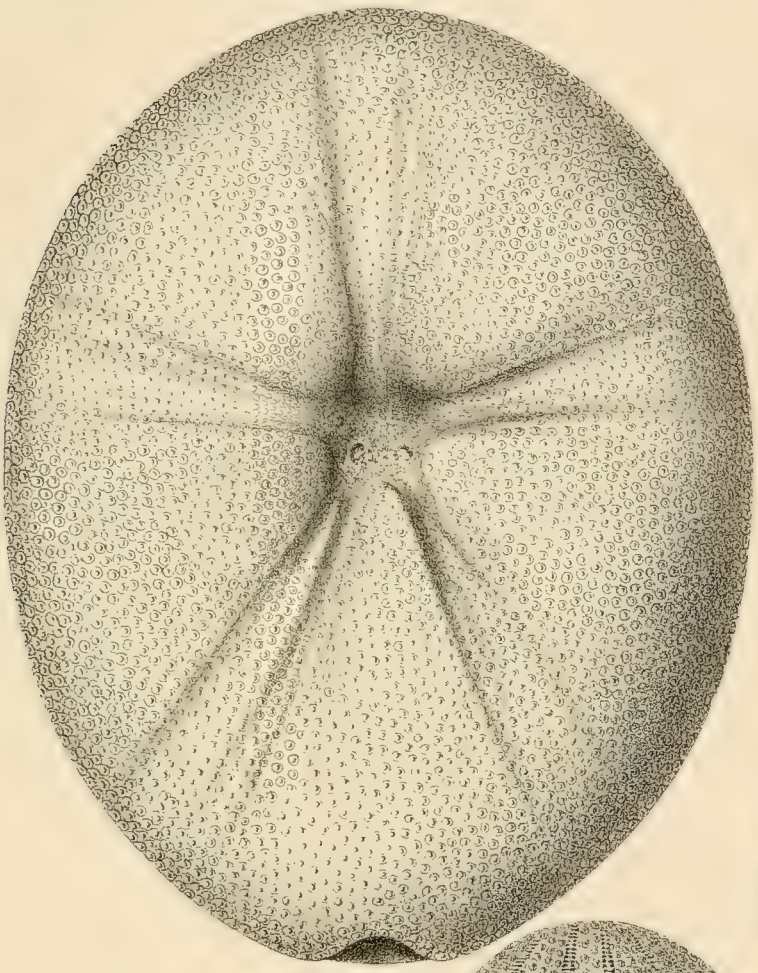
» 57. Theil eines glaukonitischen Steinkernes einer *Polystomella* aus dem Aegäischen Meere, 60 mal vergrössert dargestellt, nach einem Präparat von Prof. W. B. Carpenter, nach dessen Annahme die Serpentinkörper in dem Eozoon ebenfalls Steinkerne einer Foraminifere sein sollen. S. S. 181, II.


11a.
11b.
11c.
10.
13a.
13b.
13c.
13d.
13e.
13f.
4a.
2a.
1a.
1.
4b.
2b.
3.
16.
12c.
5a.
5b.
12b.
5c.
12a.
9a.
9b.
16a.
16b.
16c.
14a.
14b.
8.
6.
15a.
15b.
15c.

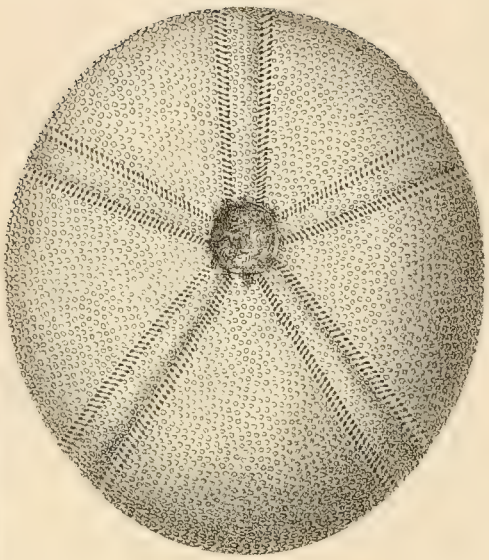

1c
4a.
1b.
4c.
4d
1c
1d
9c.
3a
3c.
9d
3b
3d


1a.
1b.
1c.
2a.
2b.
2c.
3a.
3b.
3c.
3d.

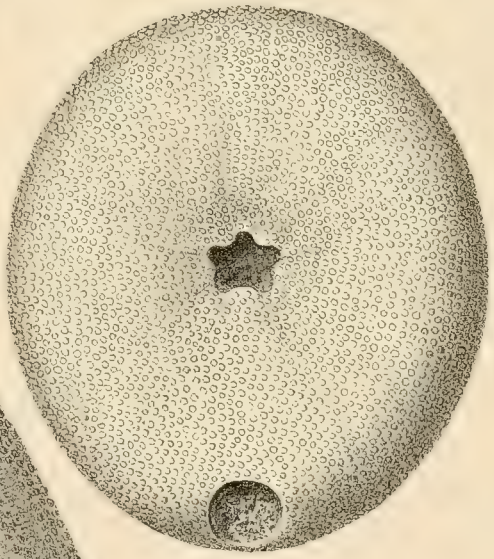
3.



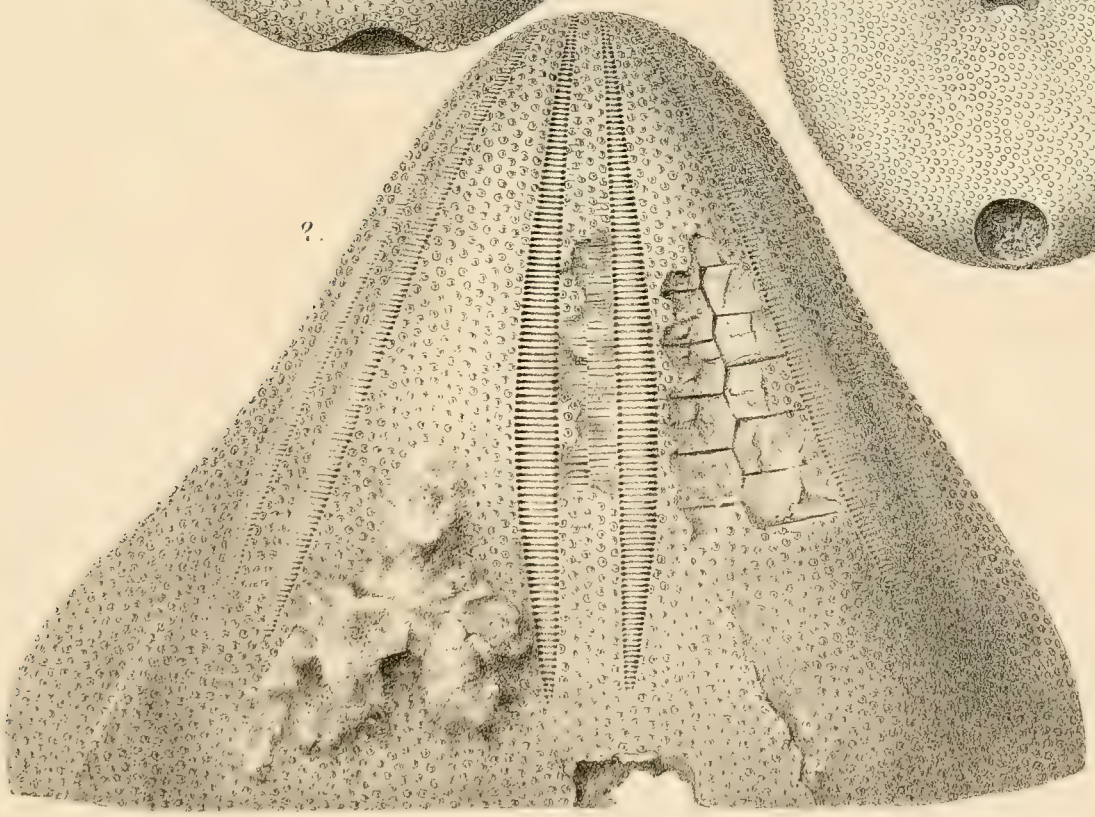
1a



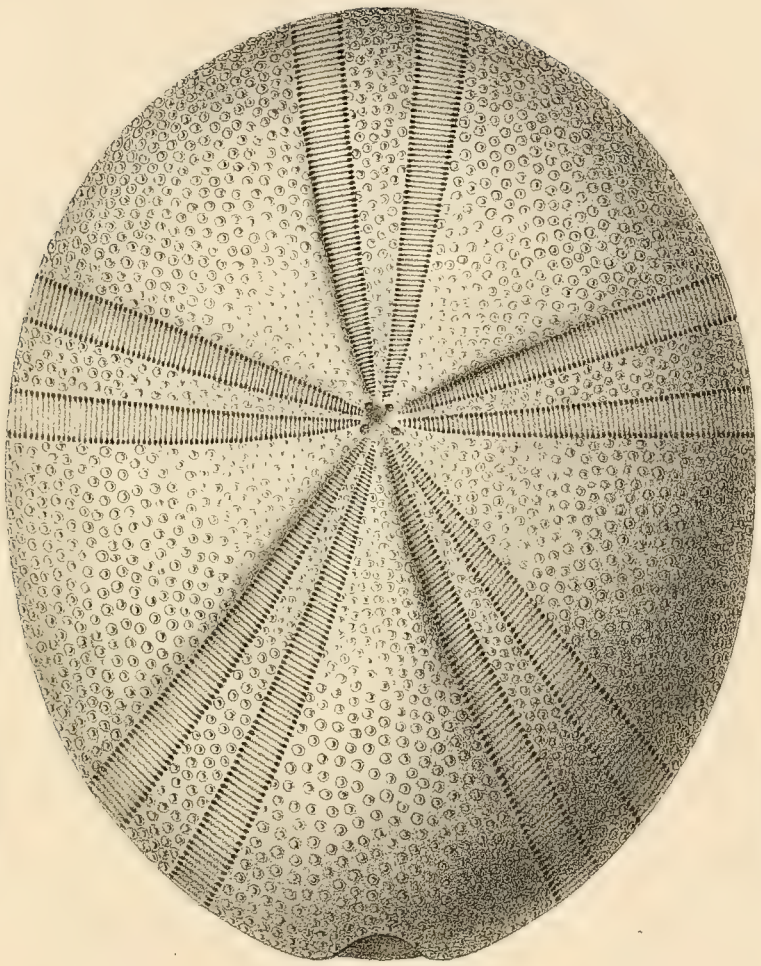
1b.



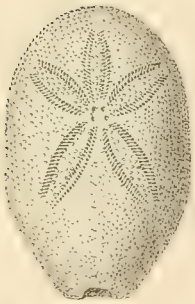
2.



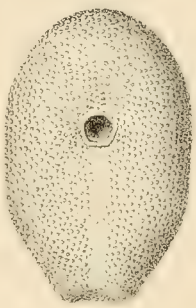
1.



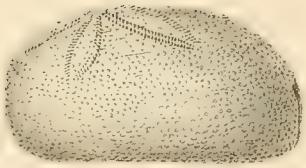
2 a.



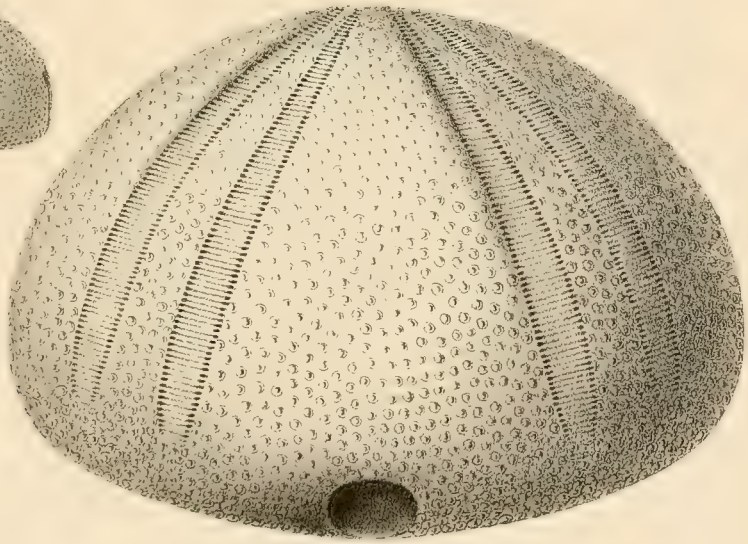
2 b.



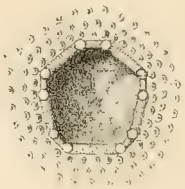
2 c.

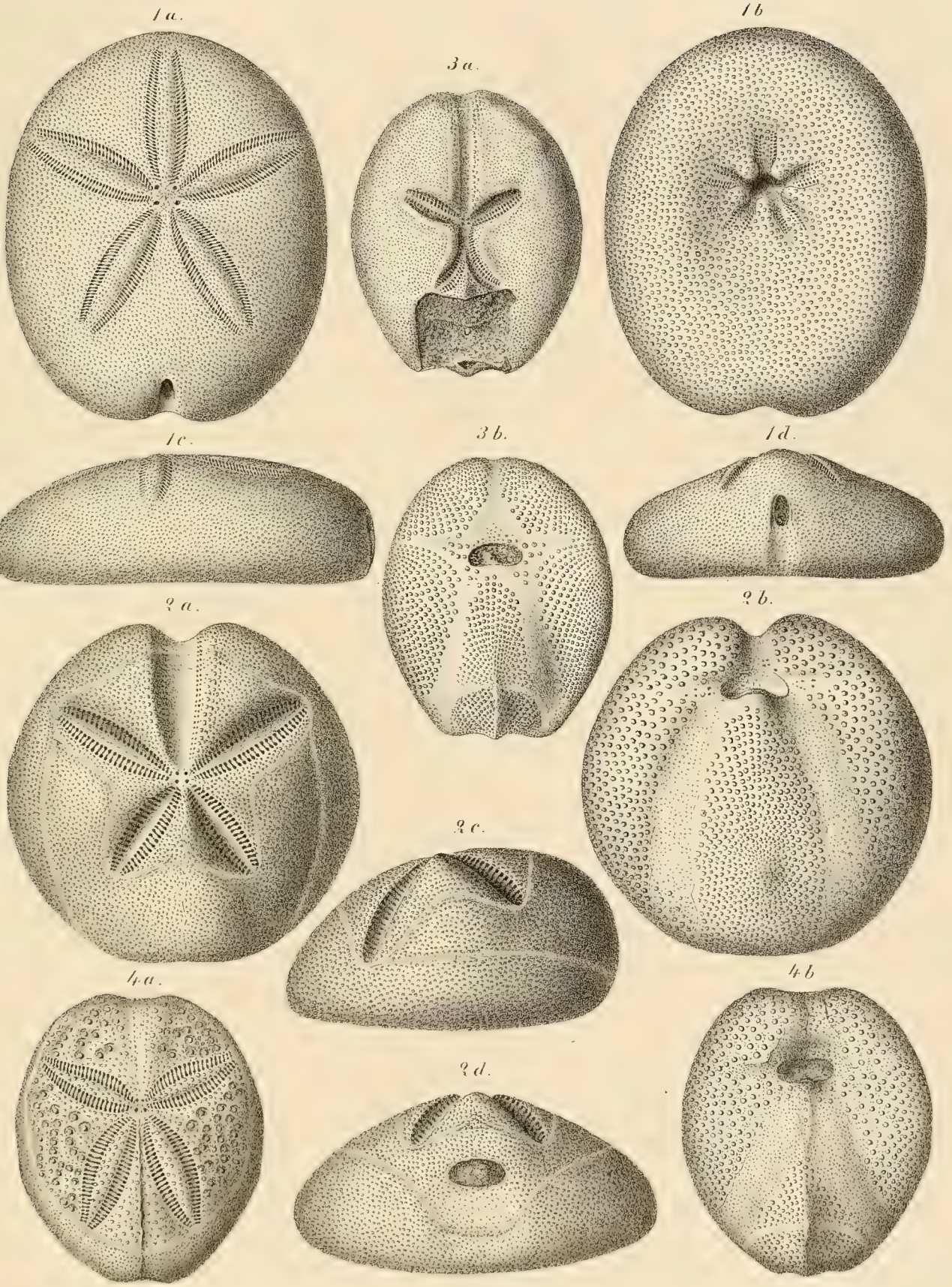


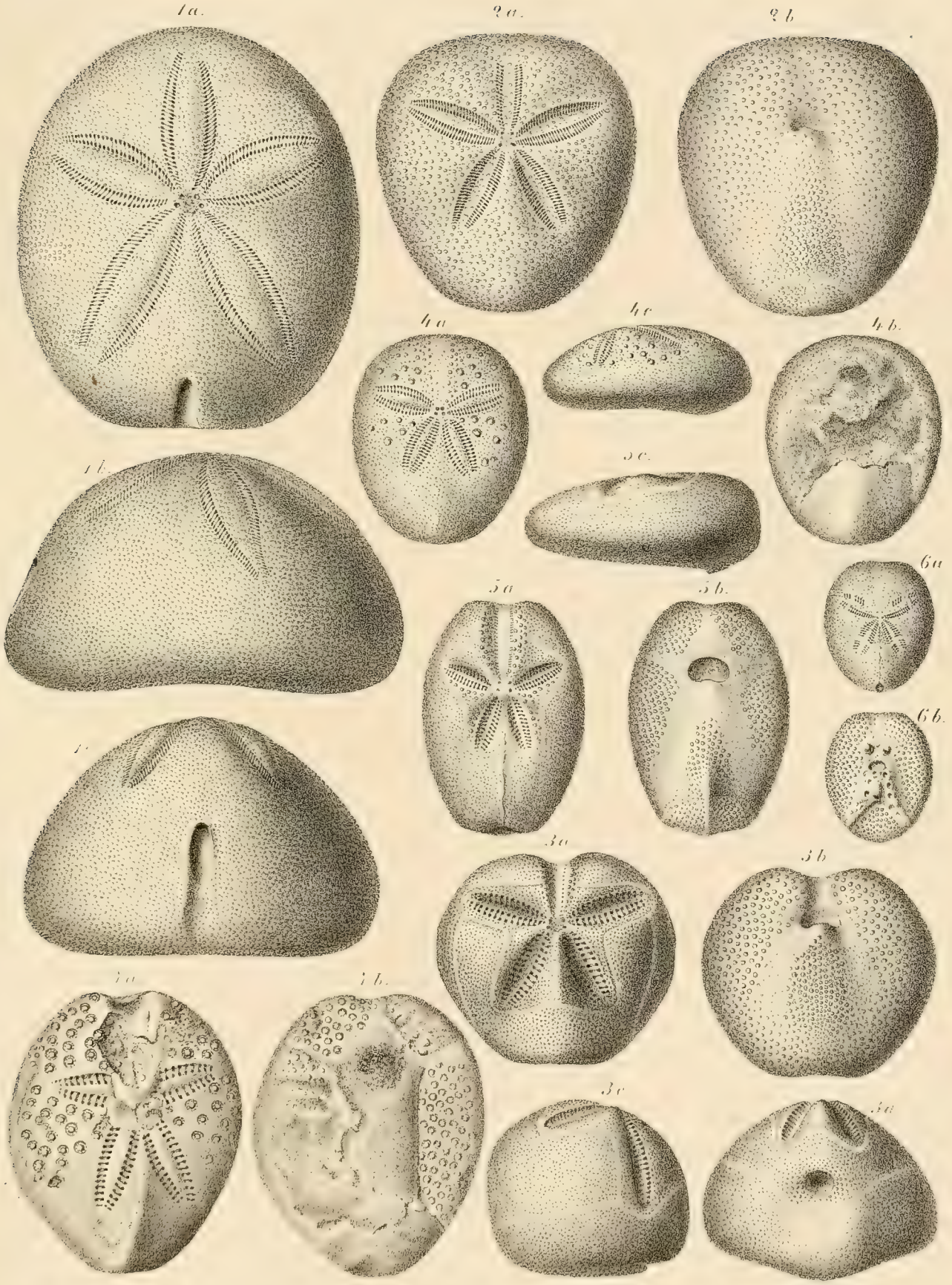
1 a



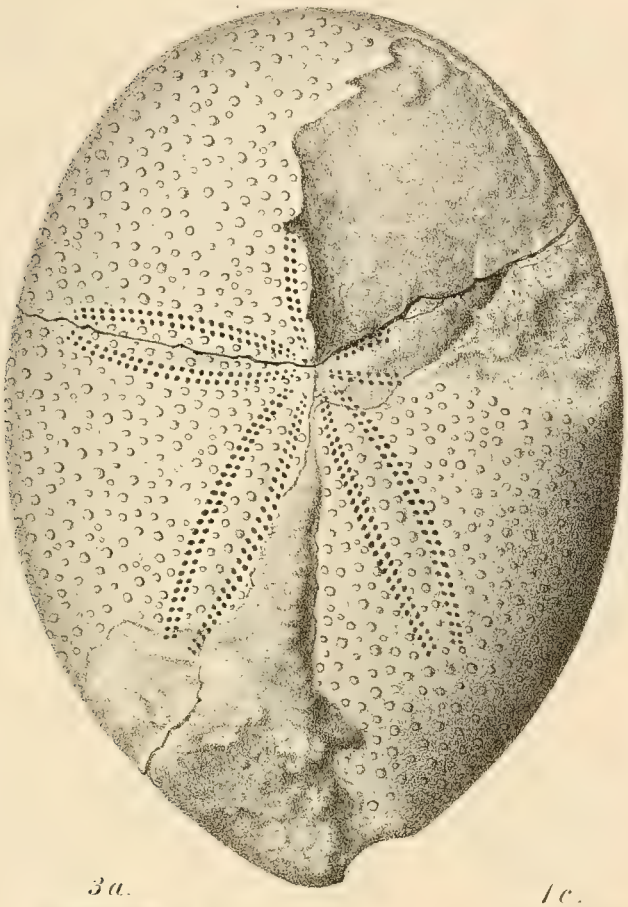
2 d.



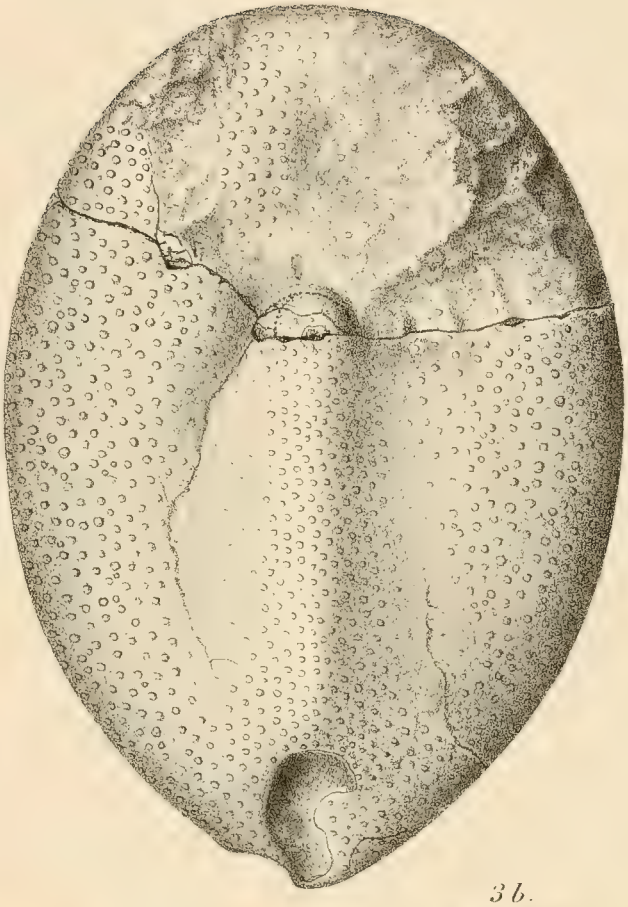

1a.
1b
3a.
1c.
3b.
1d.
?a.
?b.
?c.
4a.
4b
?d.


1a.
2a.
2b
4a
4c
4b.
1b.
3c.
6a
5a
5b.
6b.
1c.
3a
3b
3a
3b.
3c
3d

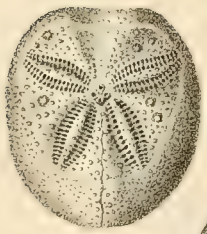
1a



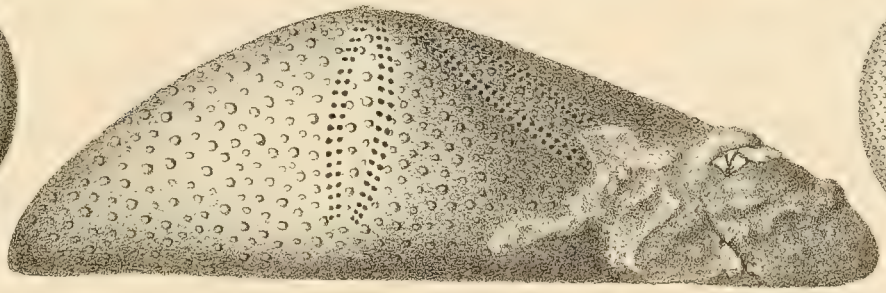
1b



3a.

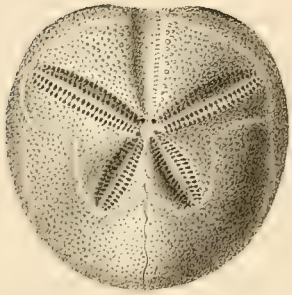


1c.

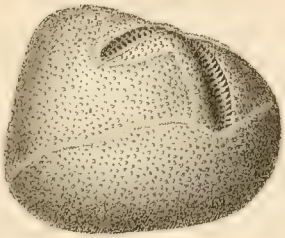


3b.

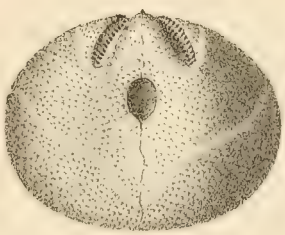
?a.



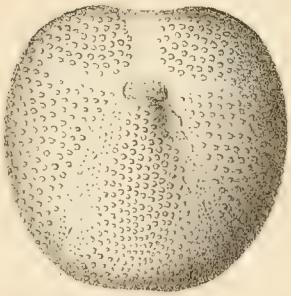
?c.

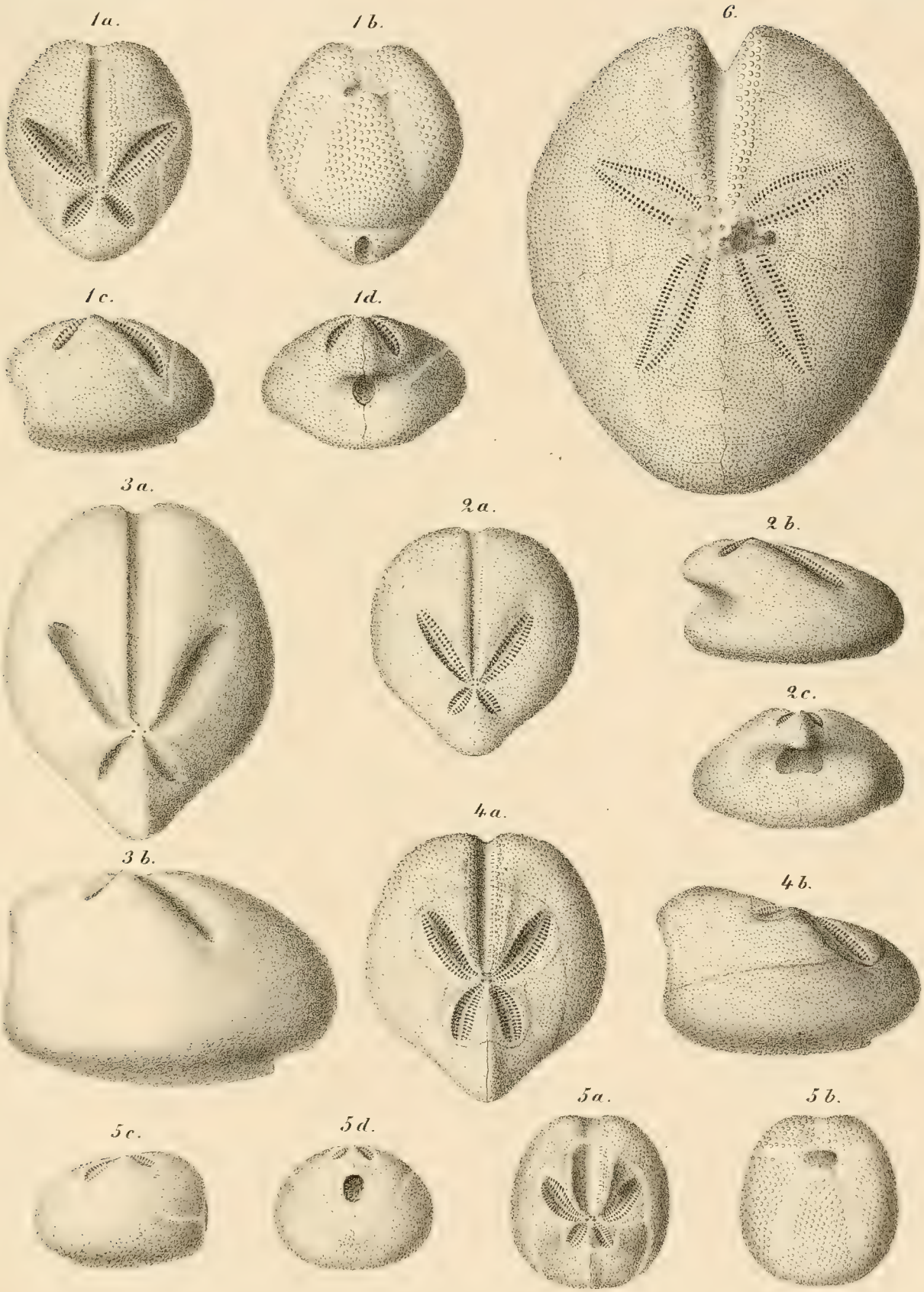


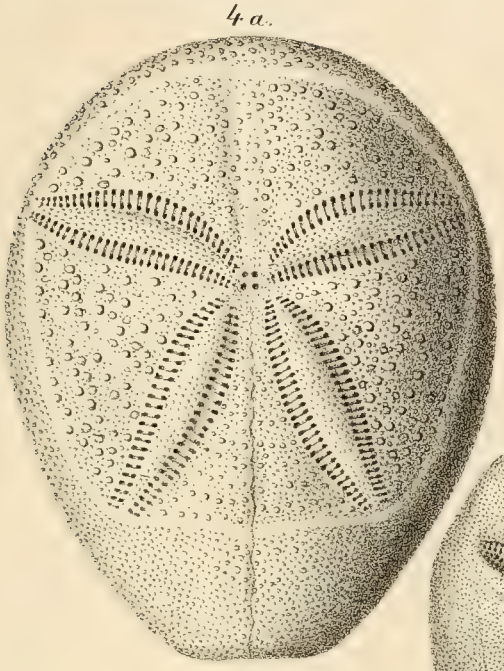
?d.

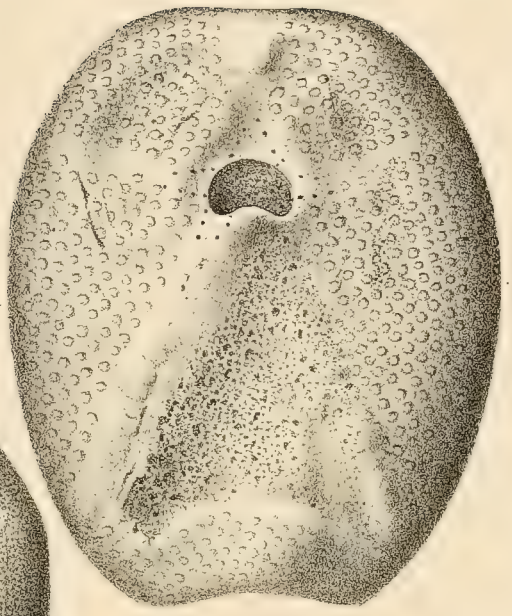


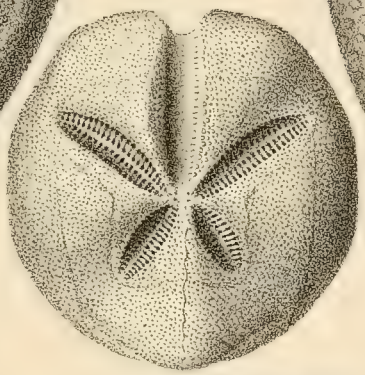
?b

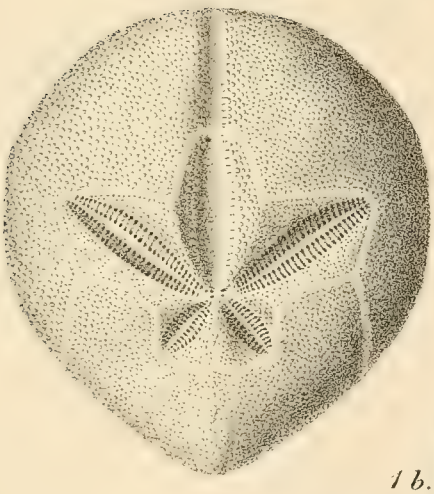


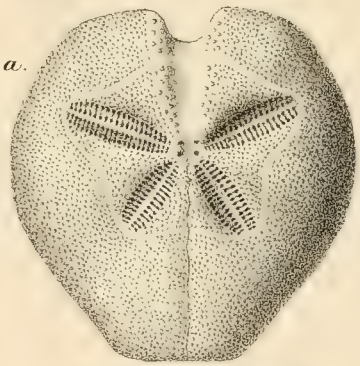

1a.
1b.
6.
1c.
1d.
3a.
2a.
2b.
2c.
4a.
3b.
4b.
5a.
5b.
5c.
5d.

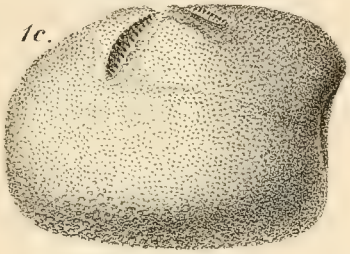

4a.

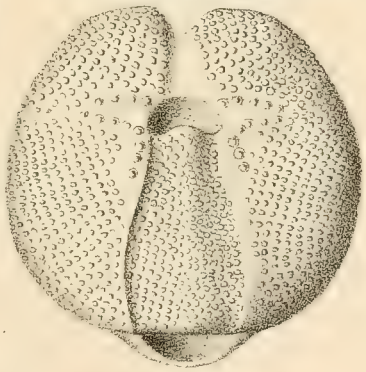

4b.

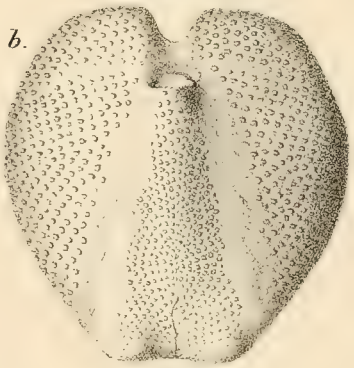

1a.


2a.


3a.

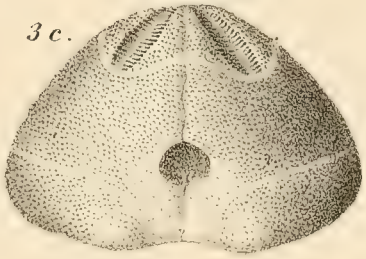

1c.

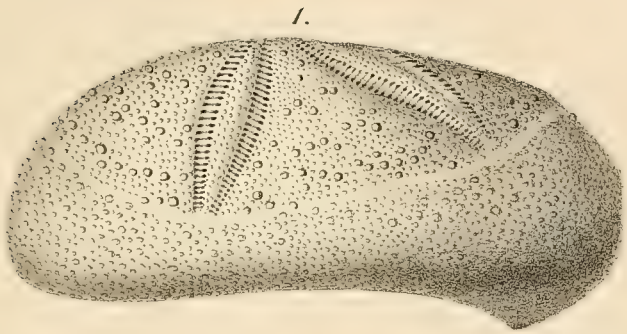

1b.

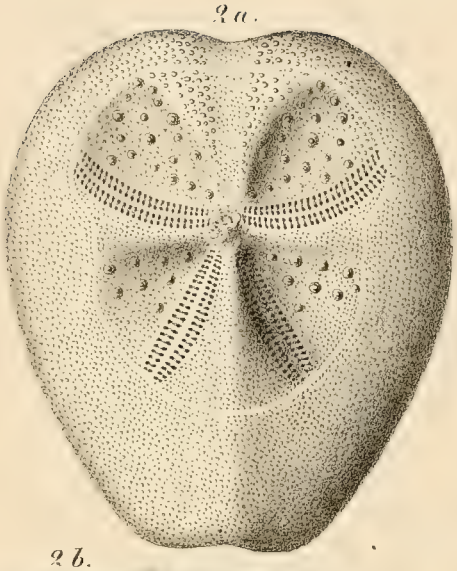

3b.

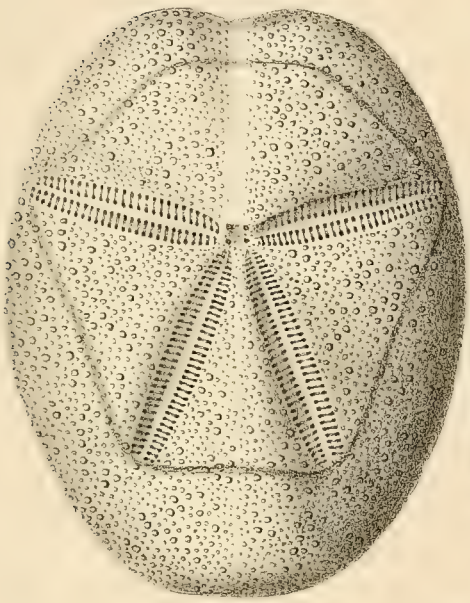
2b.

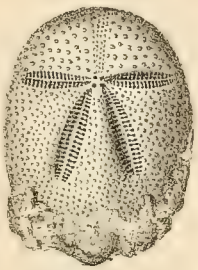
1d.

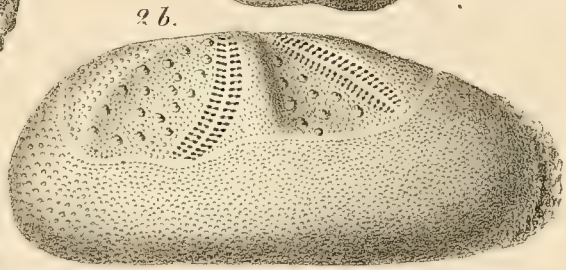

3c.

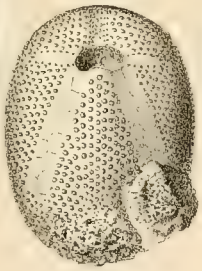

1.

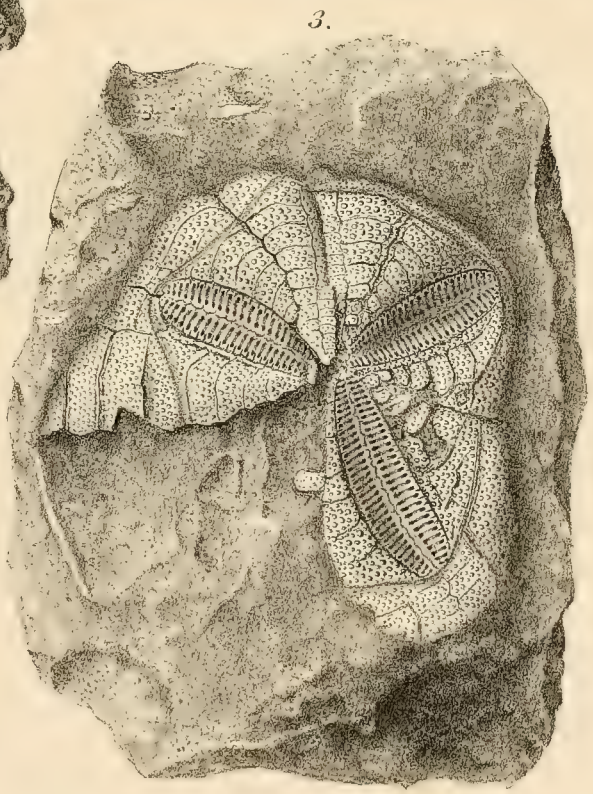

2a.

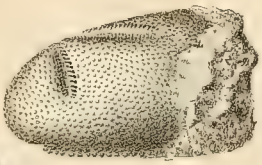

3a.

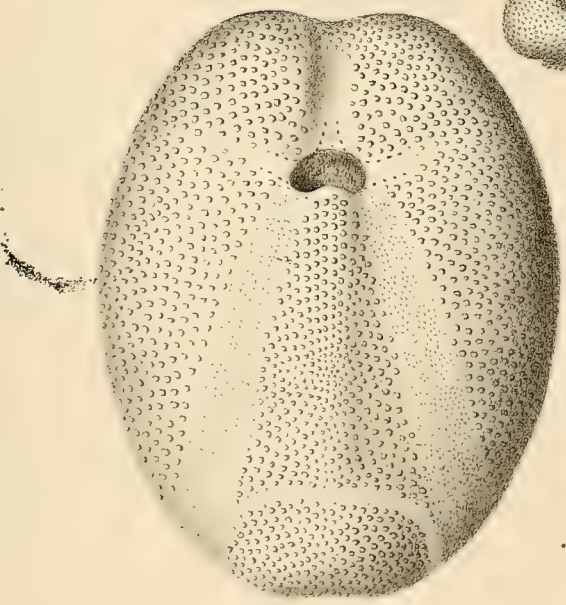

4a.


2b.


4b.


3.


4c.


3b.

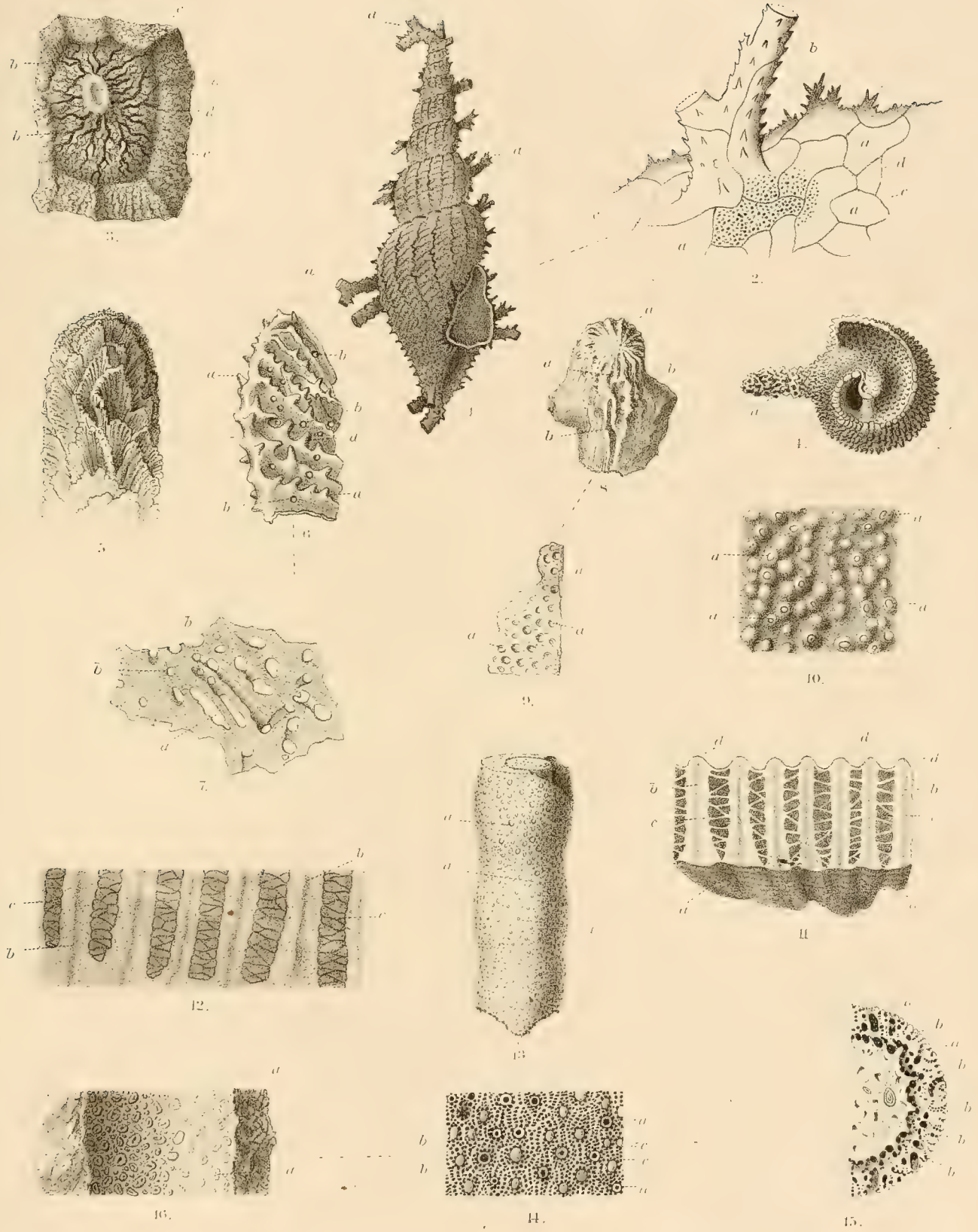


Fig. 1—2. Hydractinia arborescens. Cart. — Fig. 3. H. gregaria Schafh. sp. — Fig. 4—7. H. calcarea. Cart. — Fig. 8—9. Thalaminia Cottaldina. d'Orb. sp. — Fig. 10—12. Labechia conferta. Lonsd. sp. — Fig. 13—16. Cylindrohyphasma Milaschewitschi. Steinm.

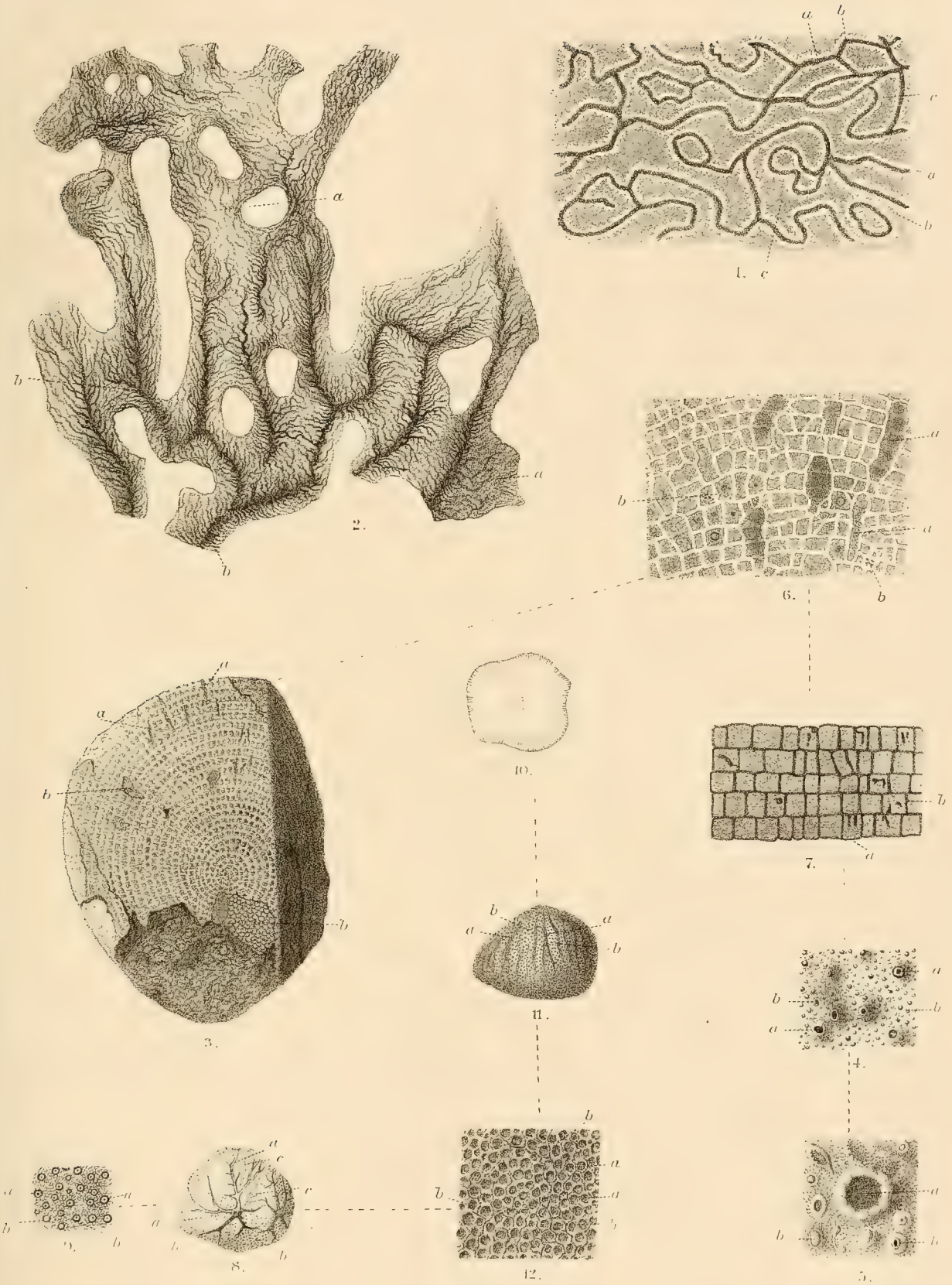


Fig. 1. Cylindrohyphasma Milaschewitschi. Steinm. — Fig. 2. Madreporarie. — Fig. 3—7. Sphaeractinia diceratina. Steinm. — Fig. 8—12. Porosphaera globularis. Phill. sp.

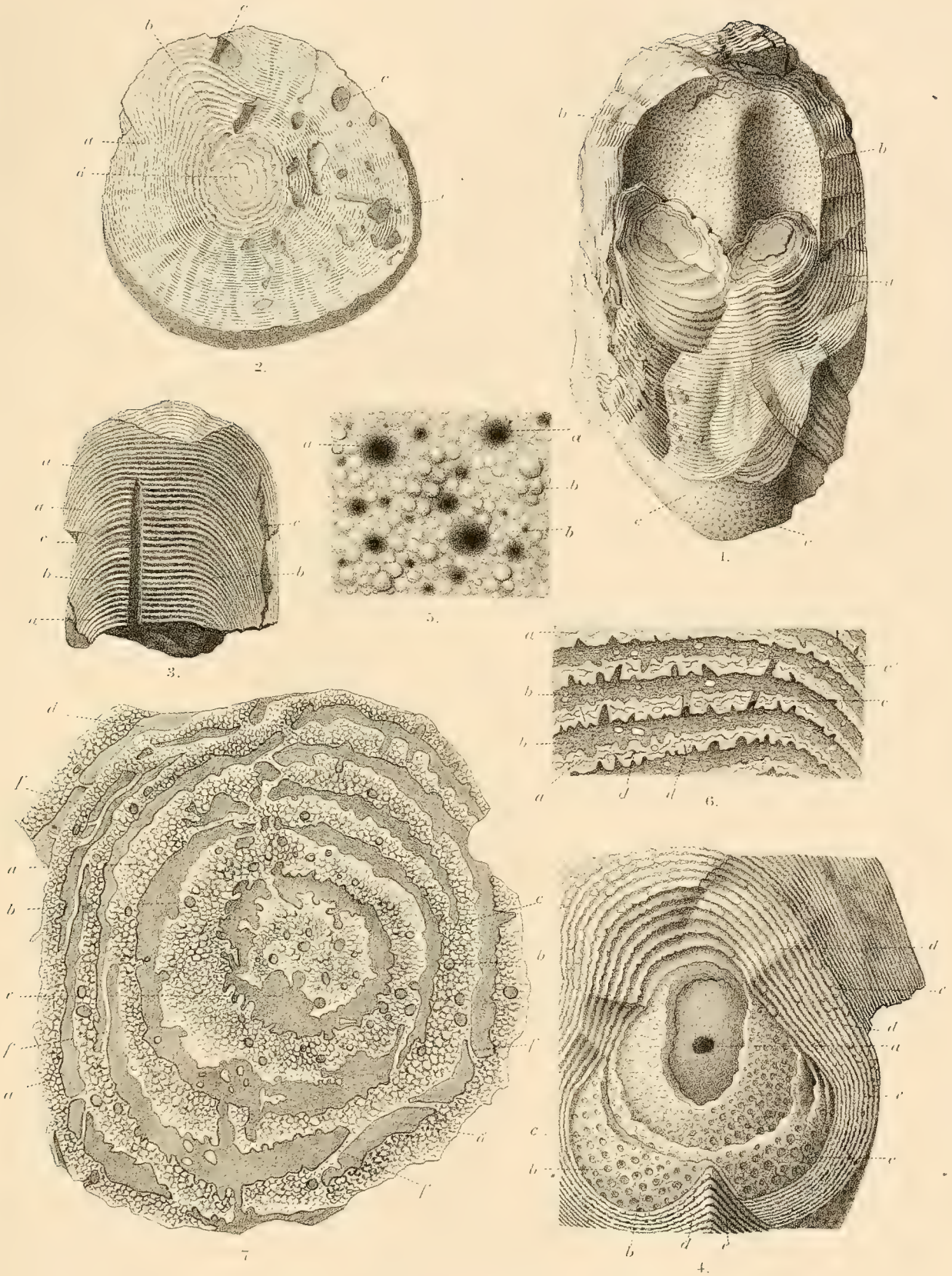
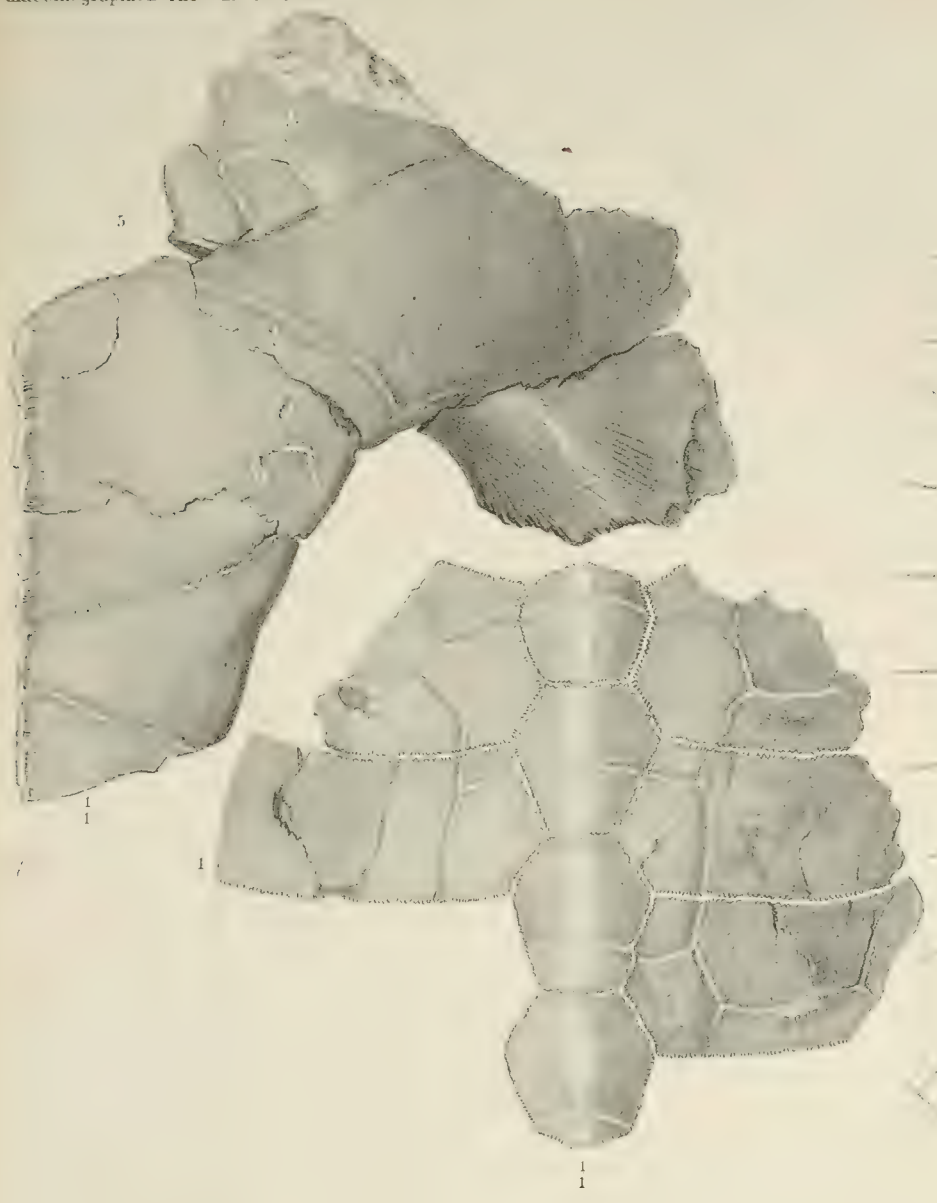
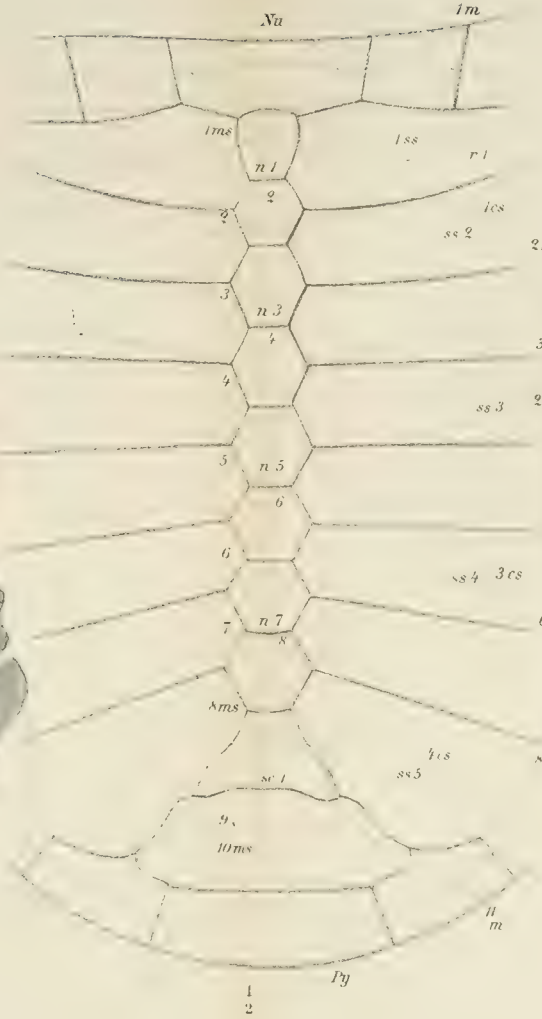
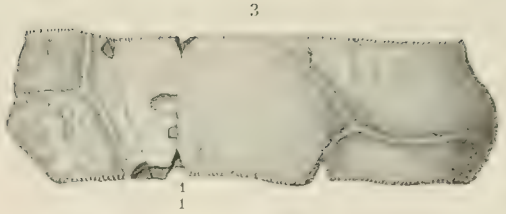


Fig. 1—7. Ellipsactinia ellipsoidea. Steinm.

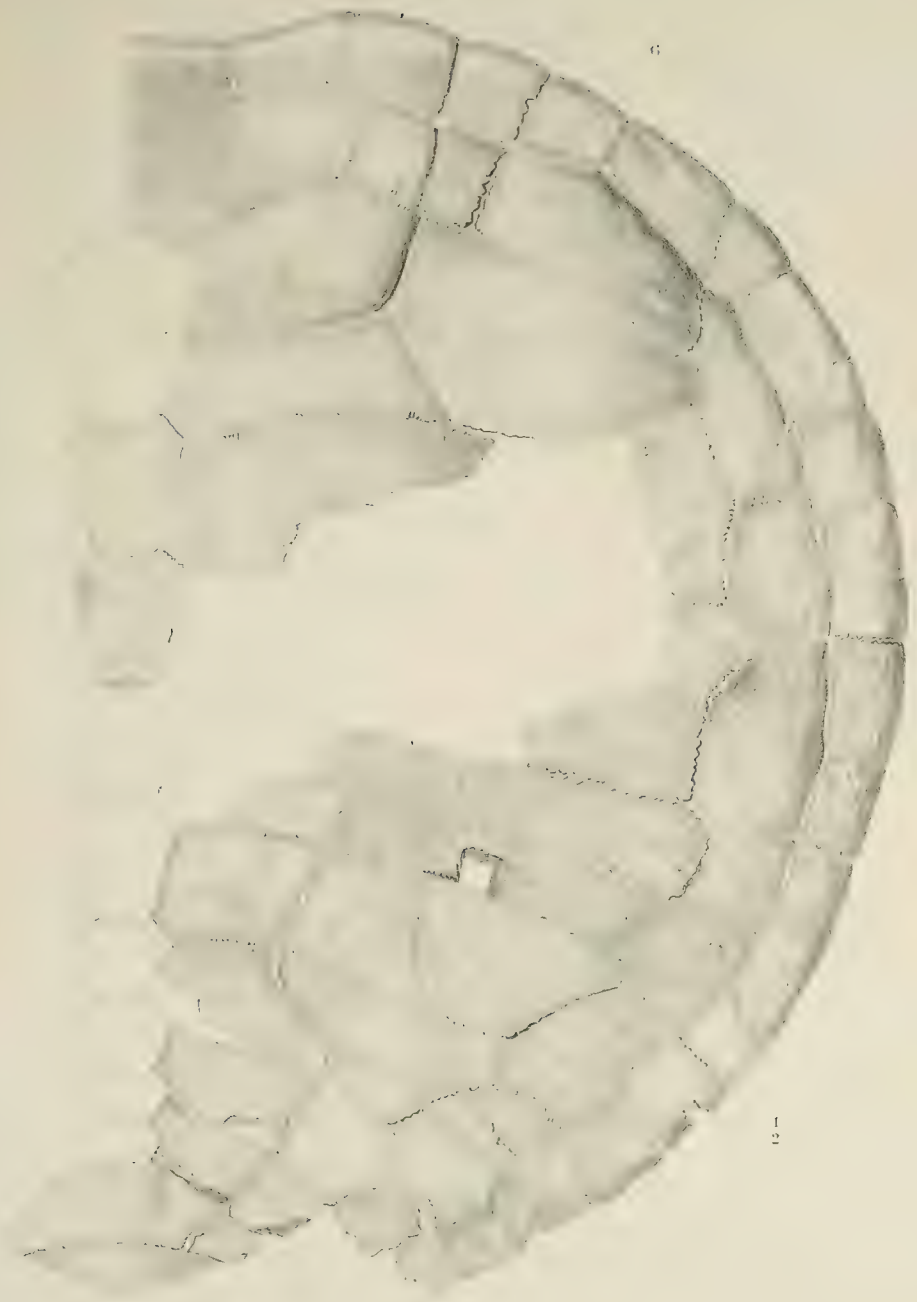


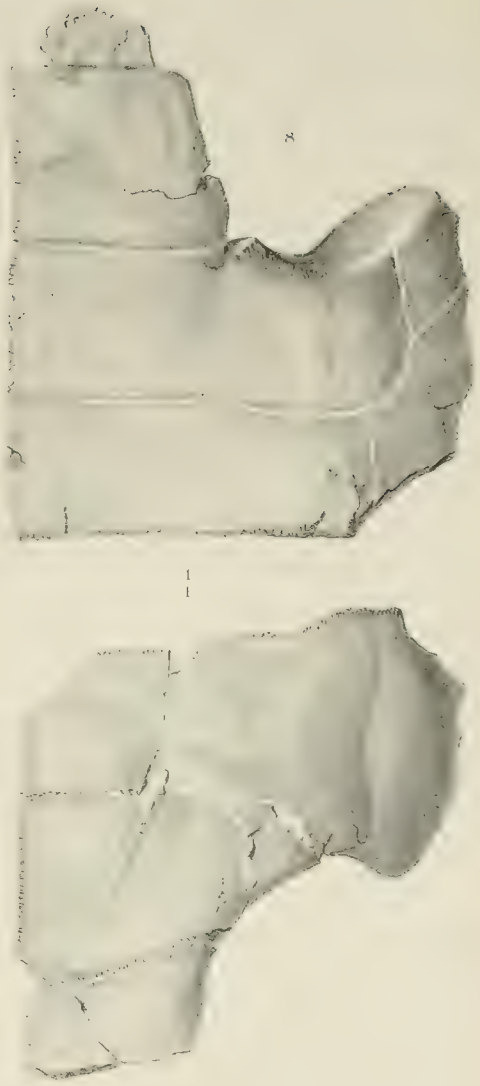




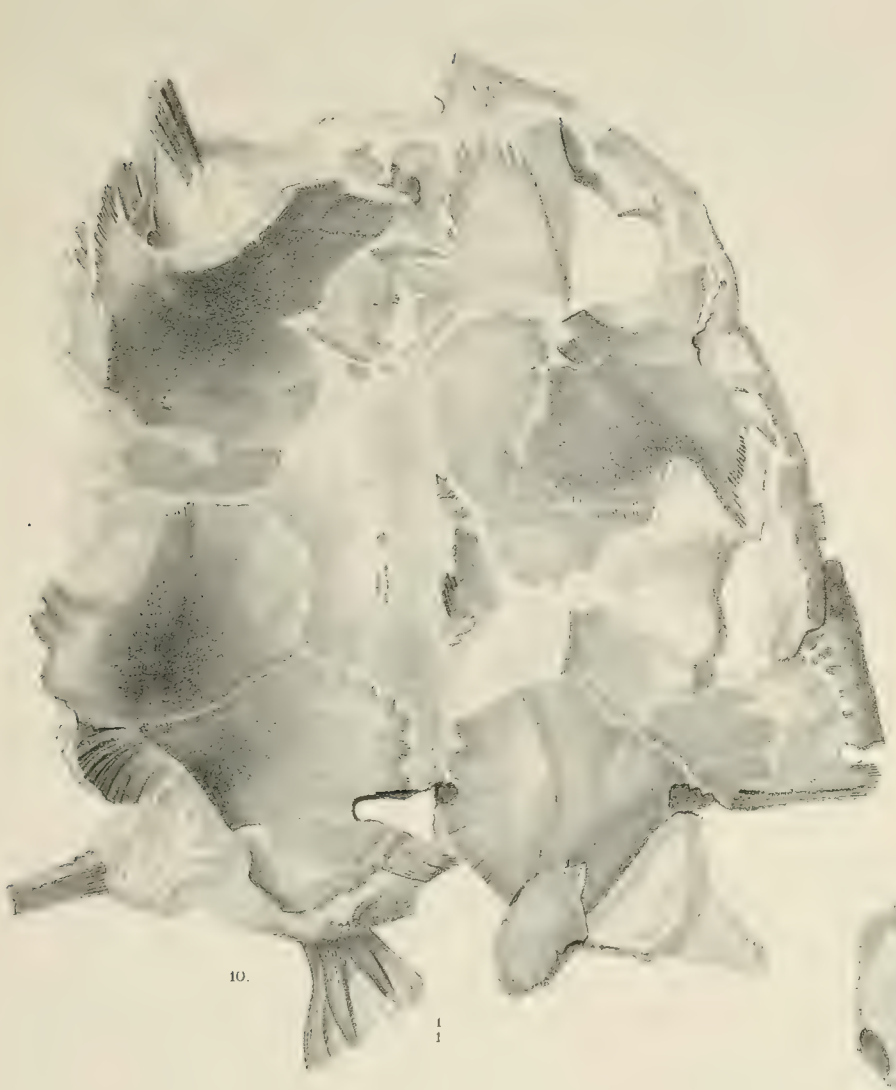
Gez. v. Peters

1–5. Tropidemys Seebachi, Portis.





6–7. Plesiochelys Hannoverana. Maack. – 8. Plesiochelys minor. Portis.



10.

16.

11a.

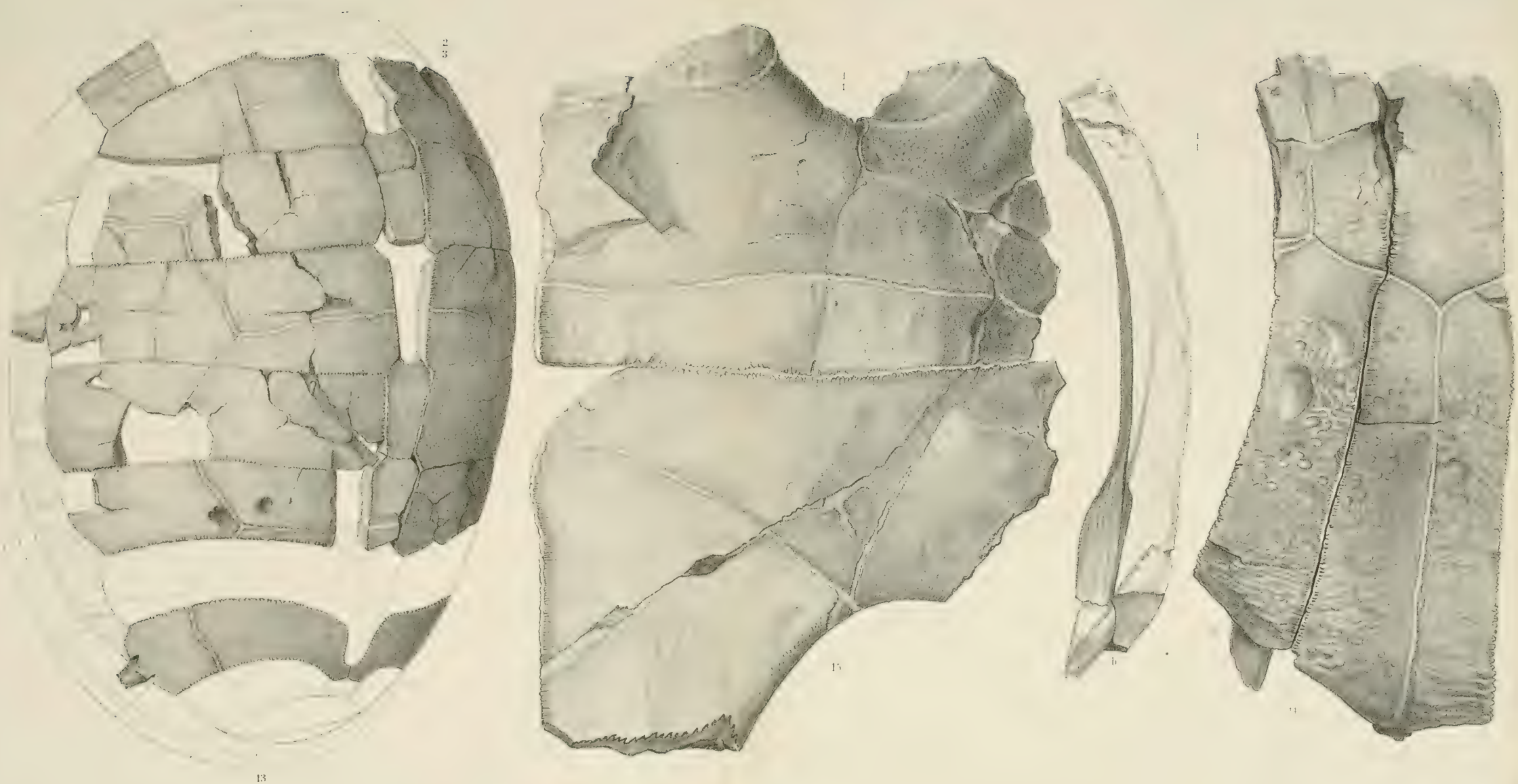
11.

12.

9.

Gez. v. Peters

9–12. Chelonides Wittei. Maack. – 16. Chelonides sp.



13

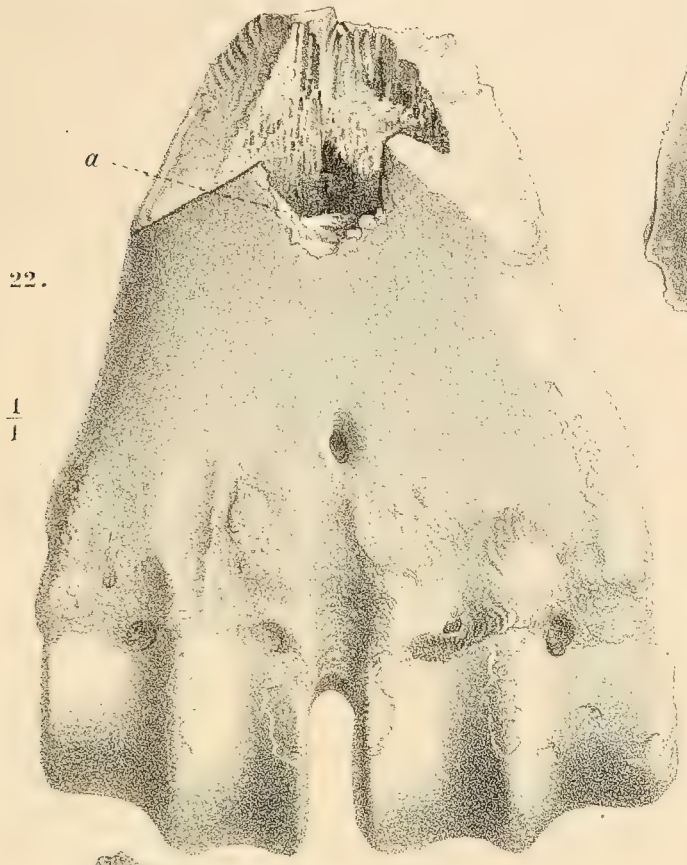
15

Gez. v. Peters

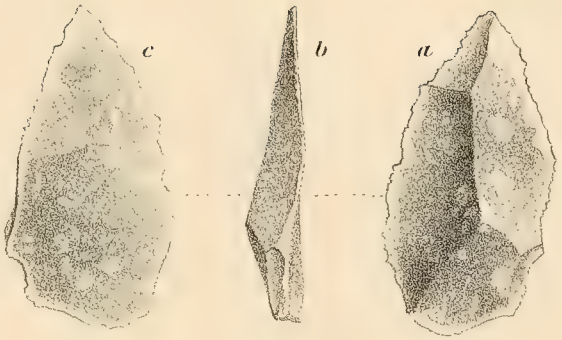
13. Chelonides Wittei, Maack. – 14–15. Chelonides robusta, Portis.

1 – 2 Elephas antiquus. – 3 – 12 Rhinoceros, Merckii.

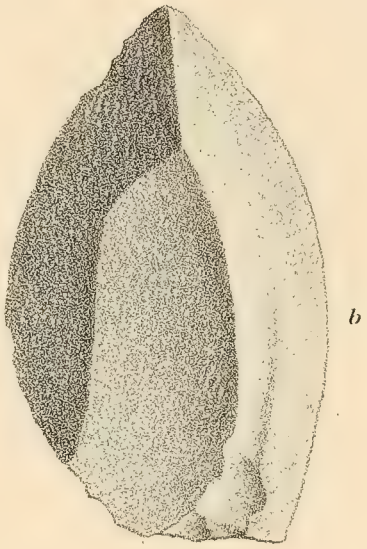
11 20 Rhinoceros, Merckii.



22. 1/1



23. 1/1

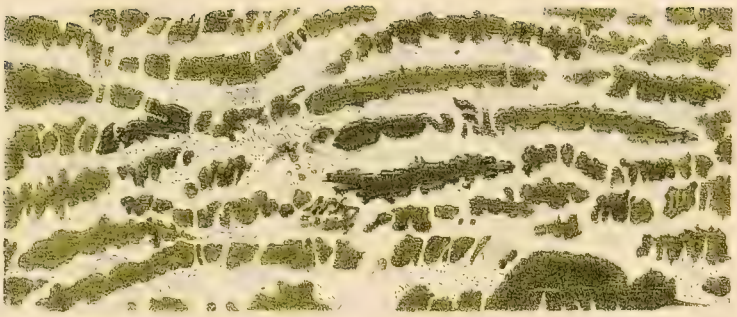


21. 1/1

24. 1/1

1.

2.

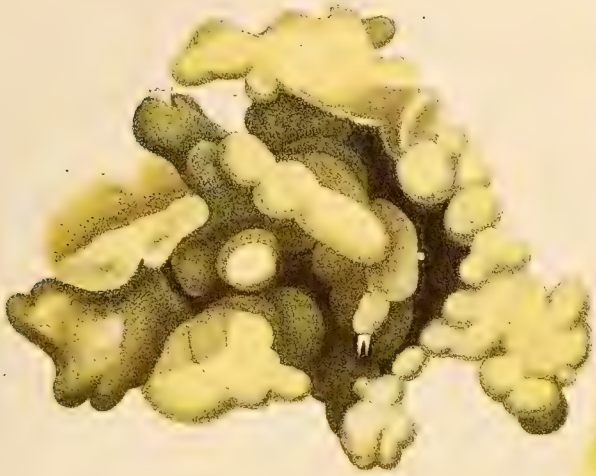


3.

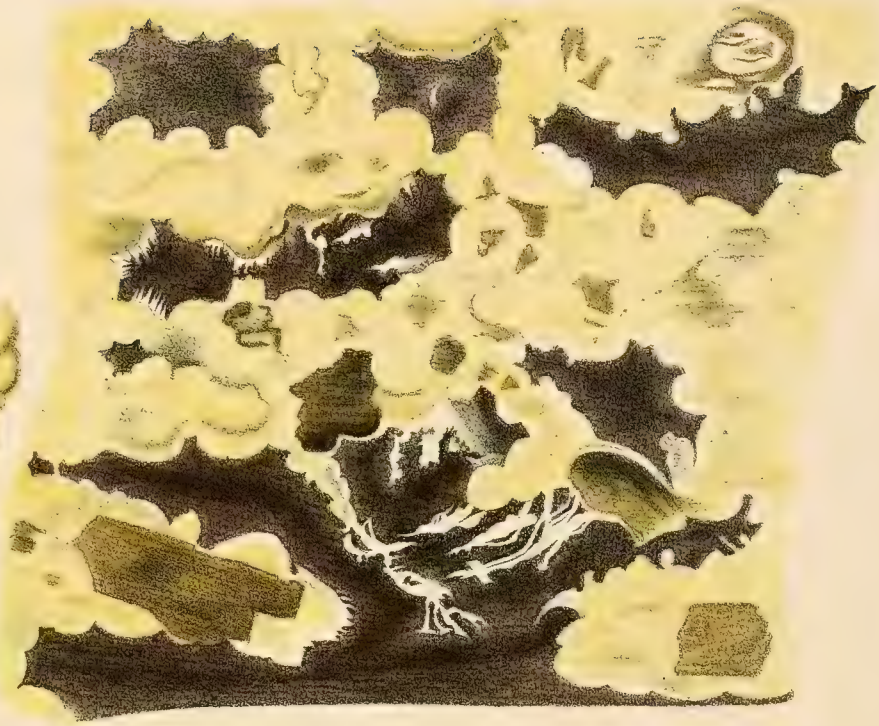
4.

5.

6.

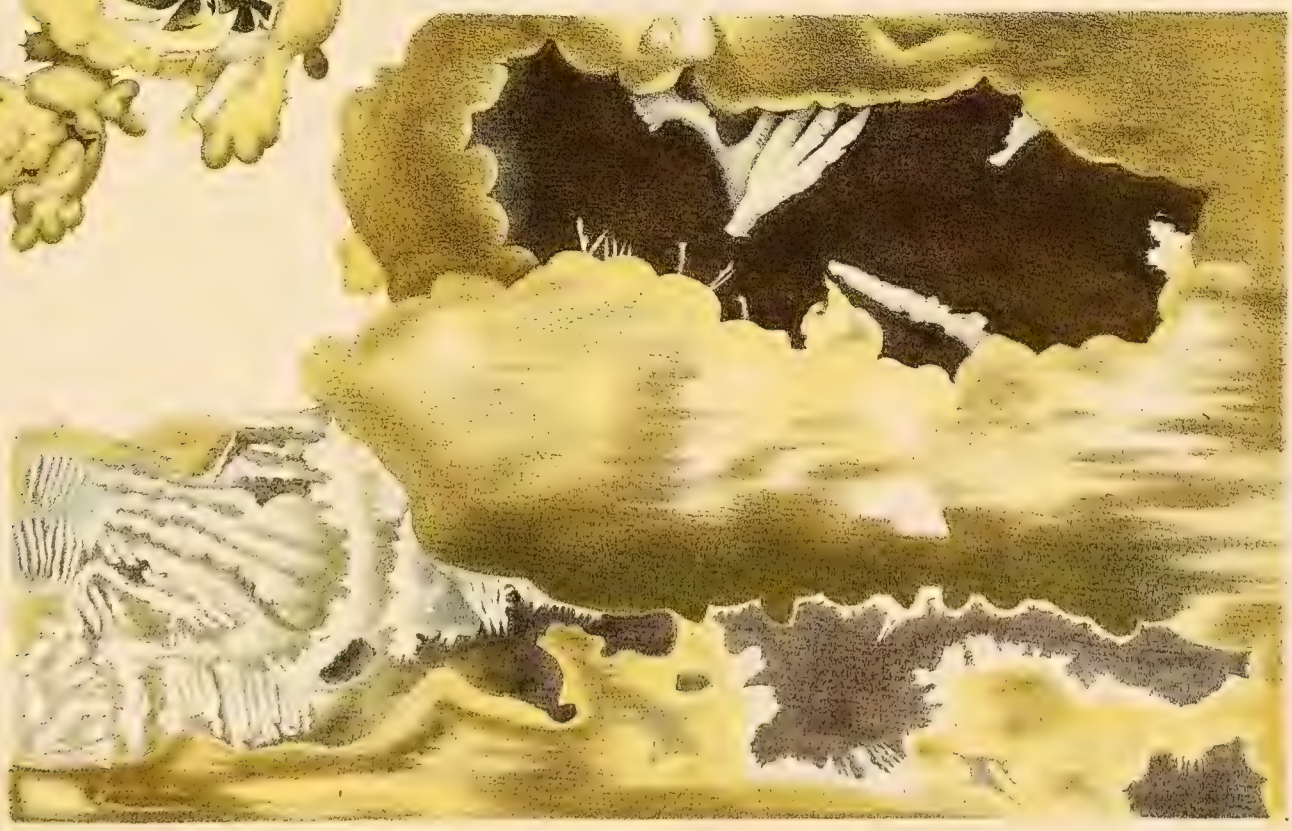


7.

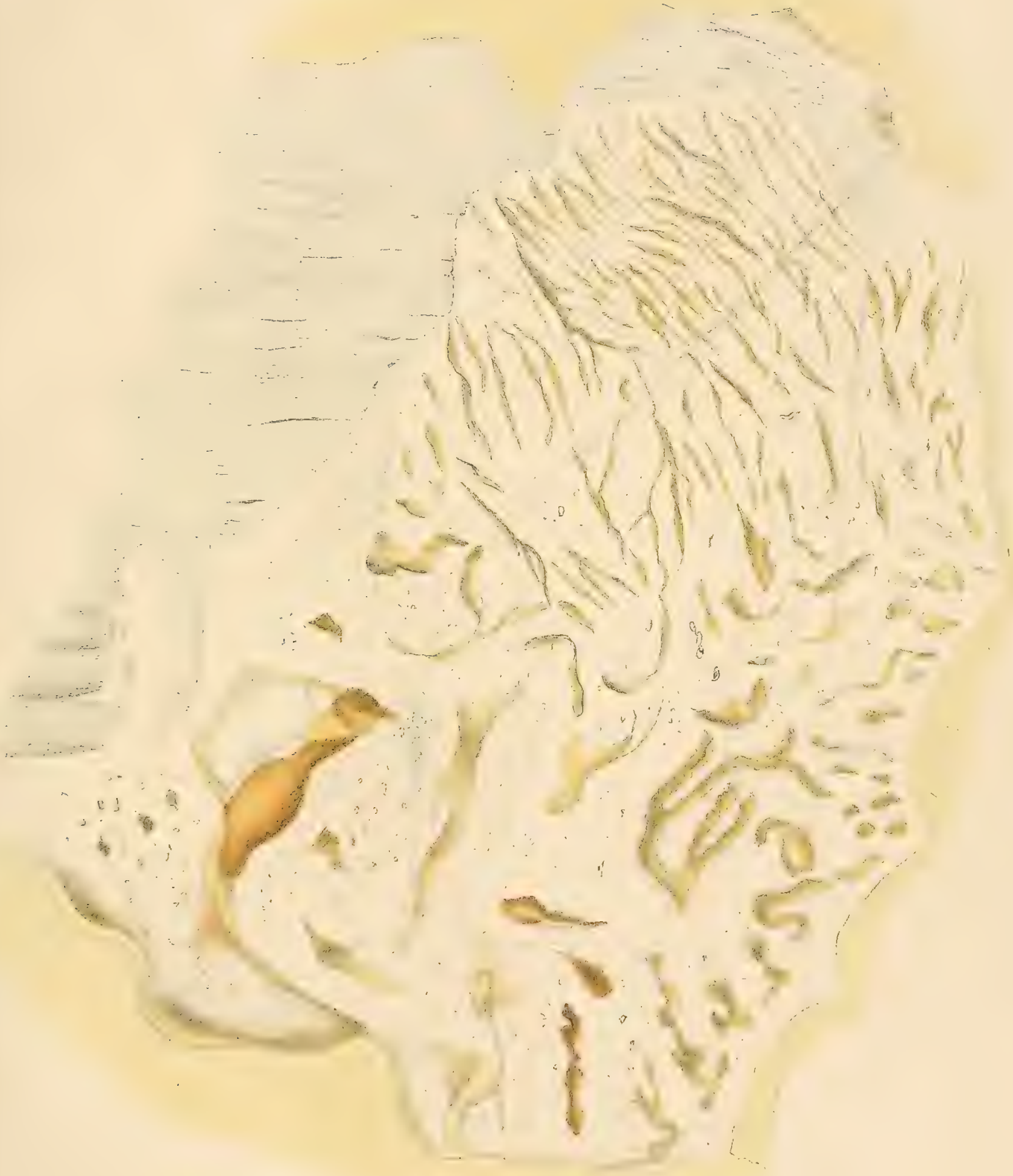


8.

9.



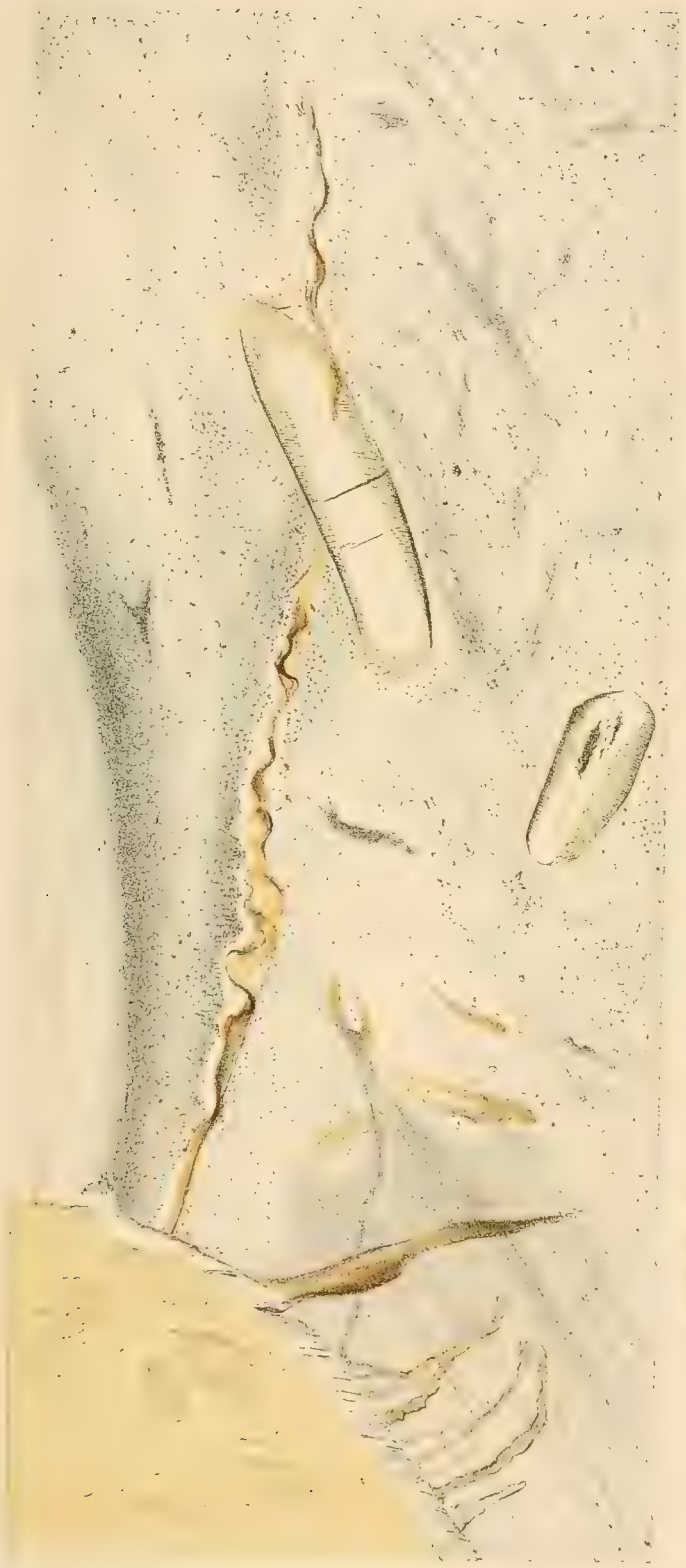
11.



12.

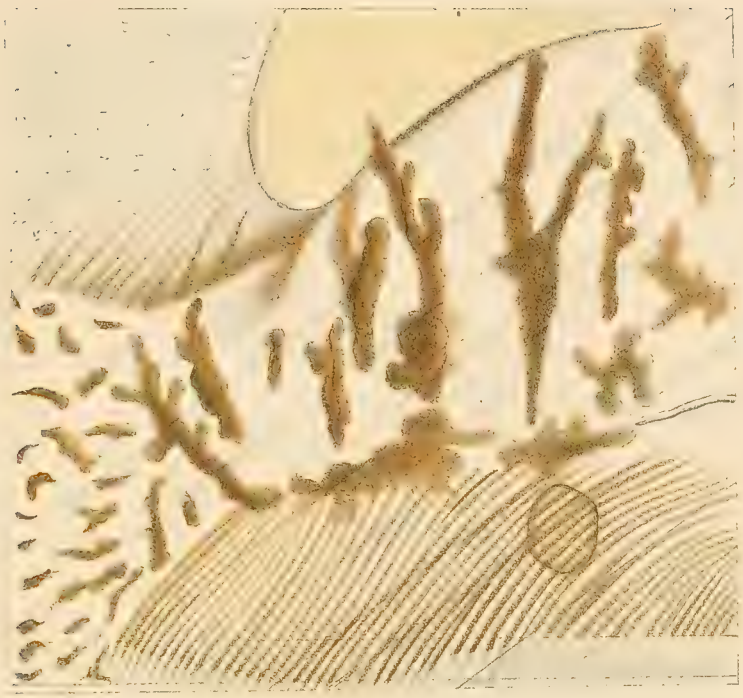
13.

14.



15.

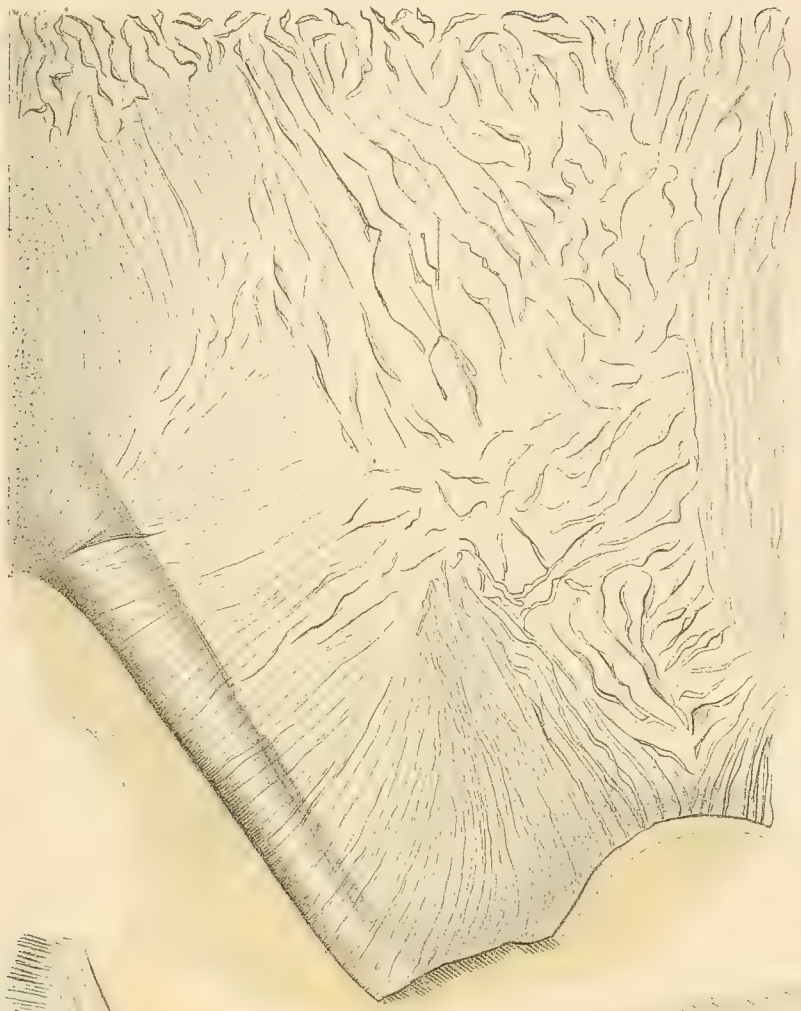
16



17.

18.

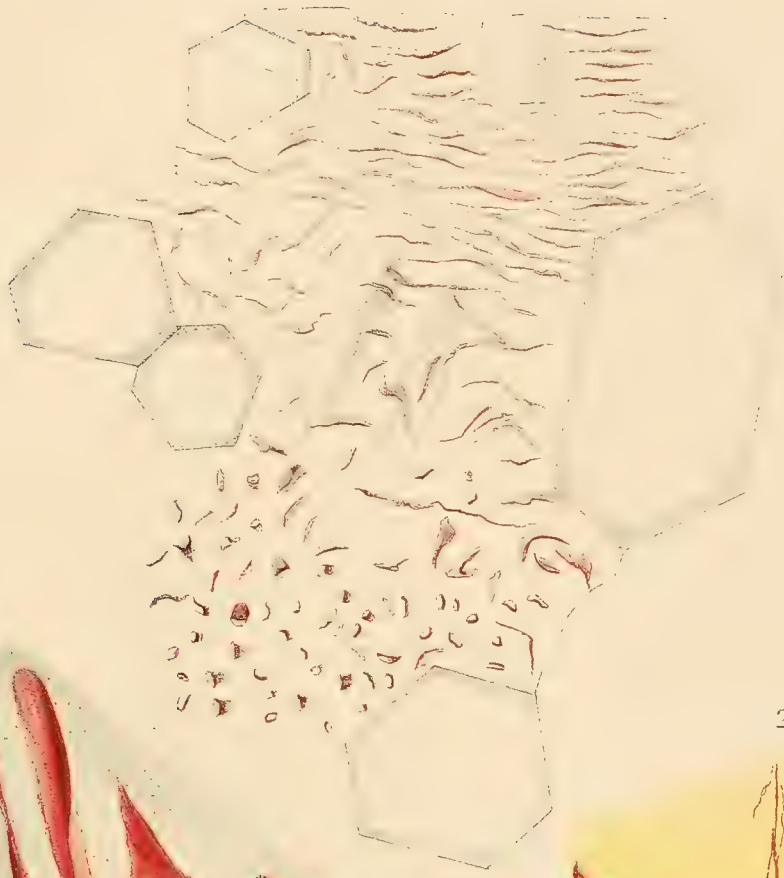
19.



20.

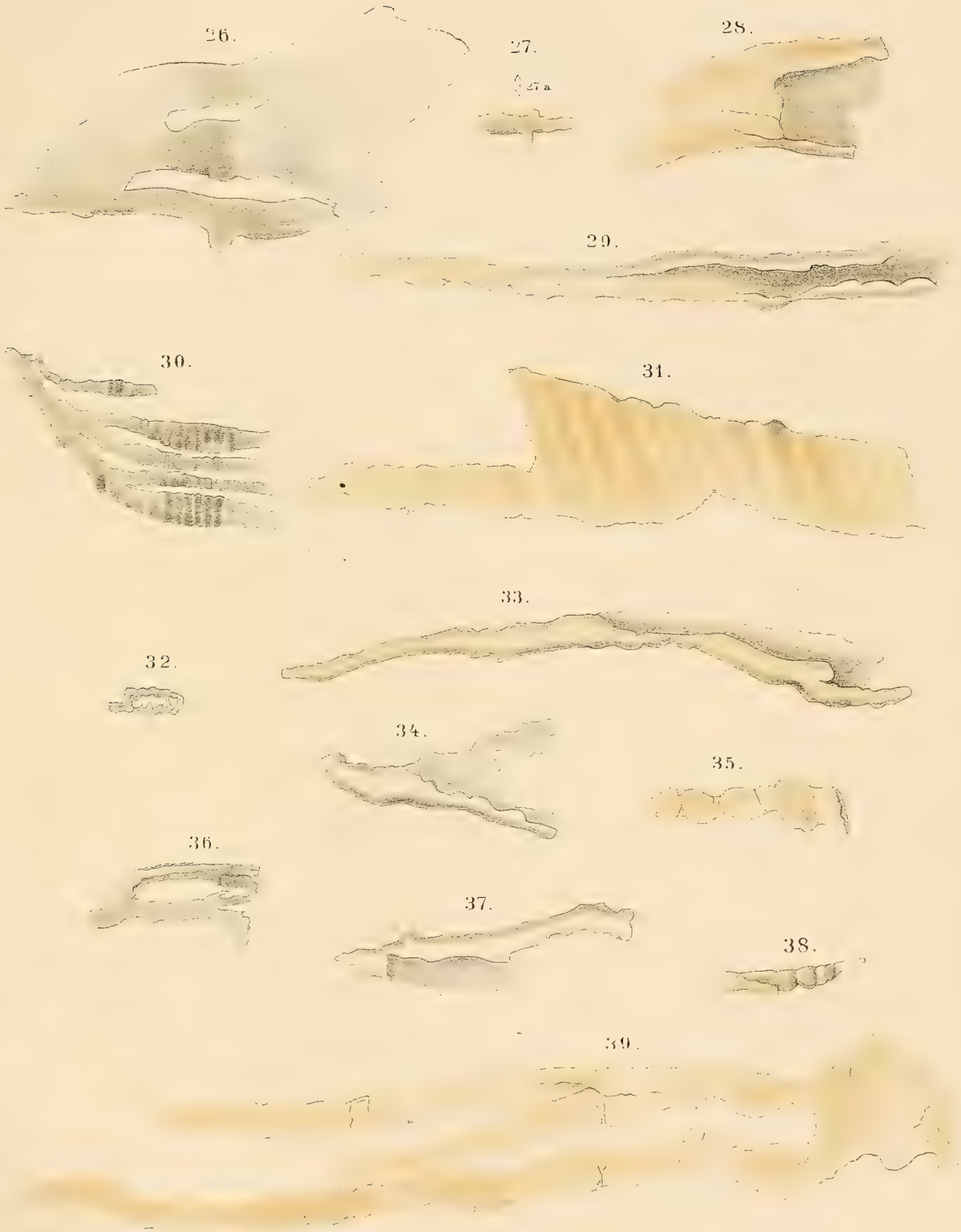
21.

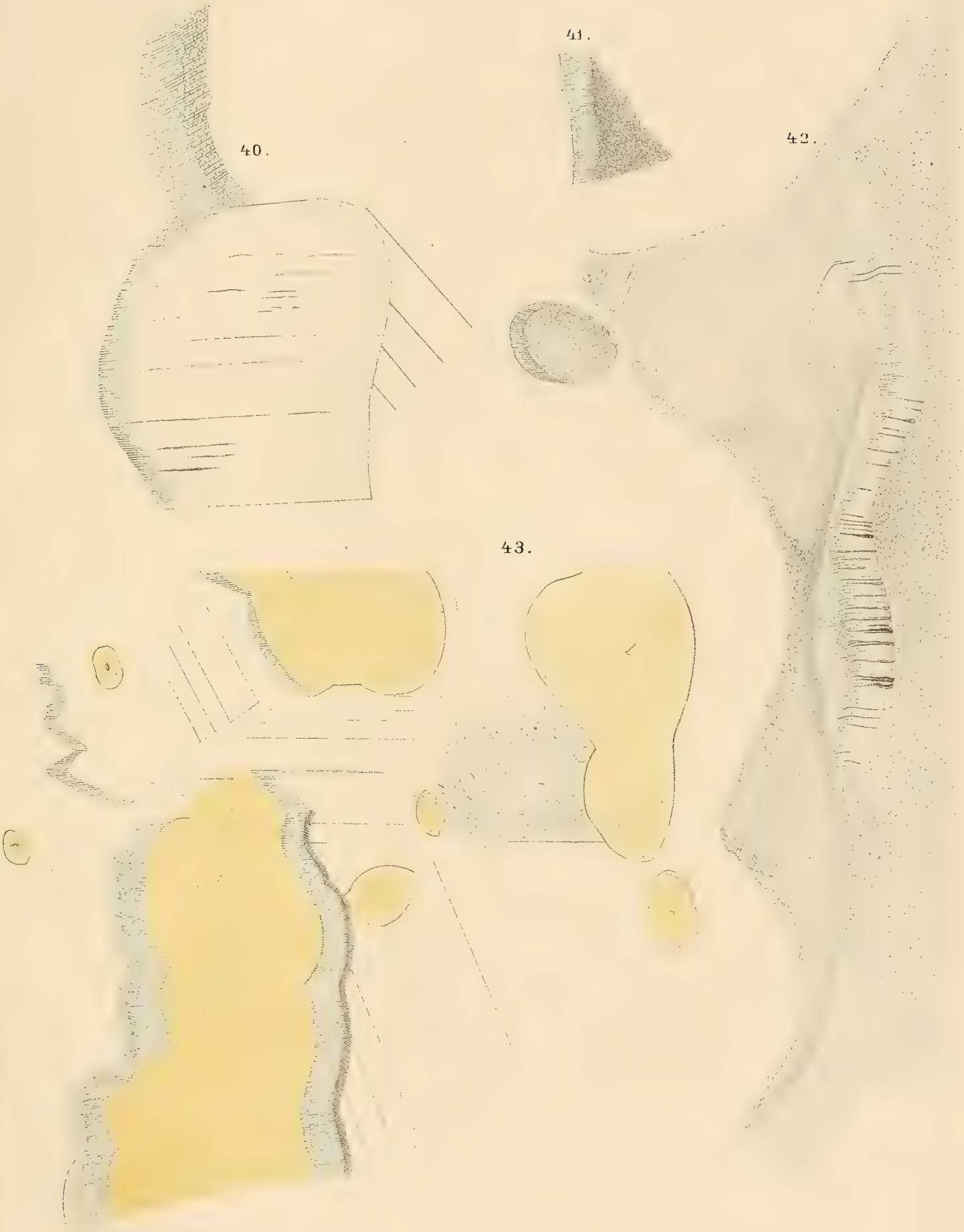
22.



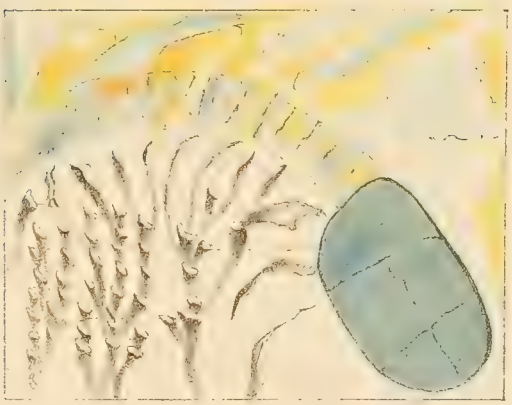
24.

25.

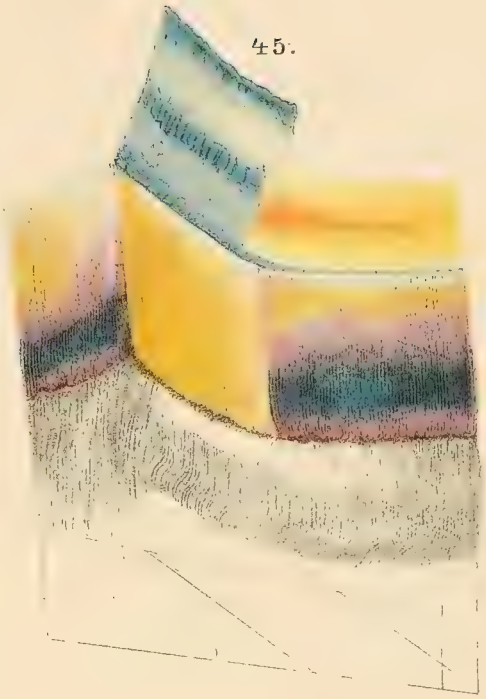

26.
27.
27a
28.
29.
30.
31.
33.
32.
34.
35.
36.
37.
38.
39.


41.
40.
42.
43.

44.

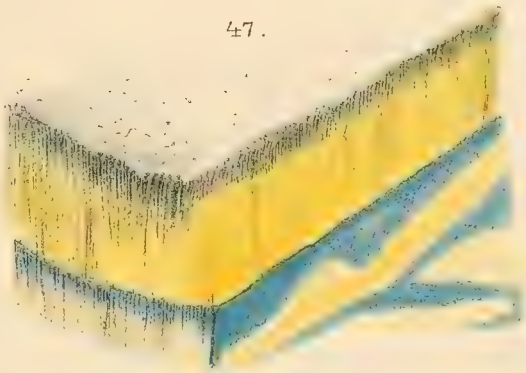


45.

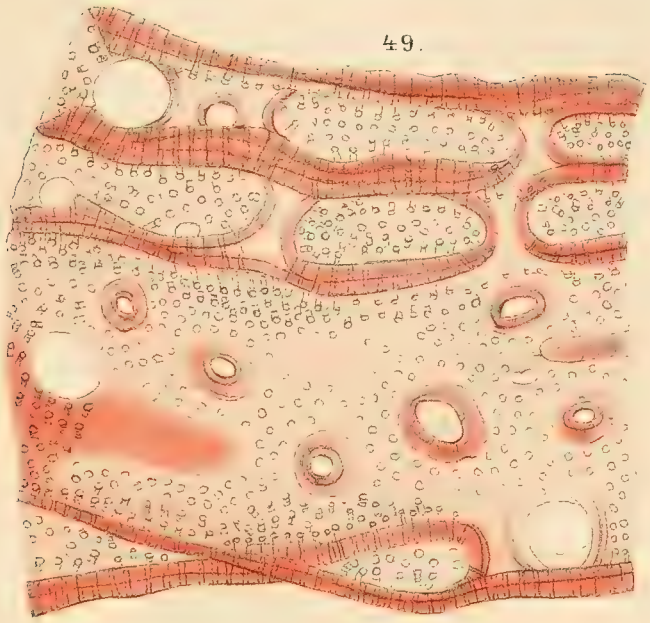


46.

47.

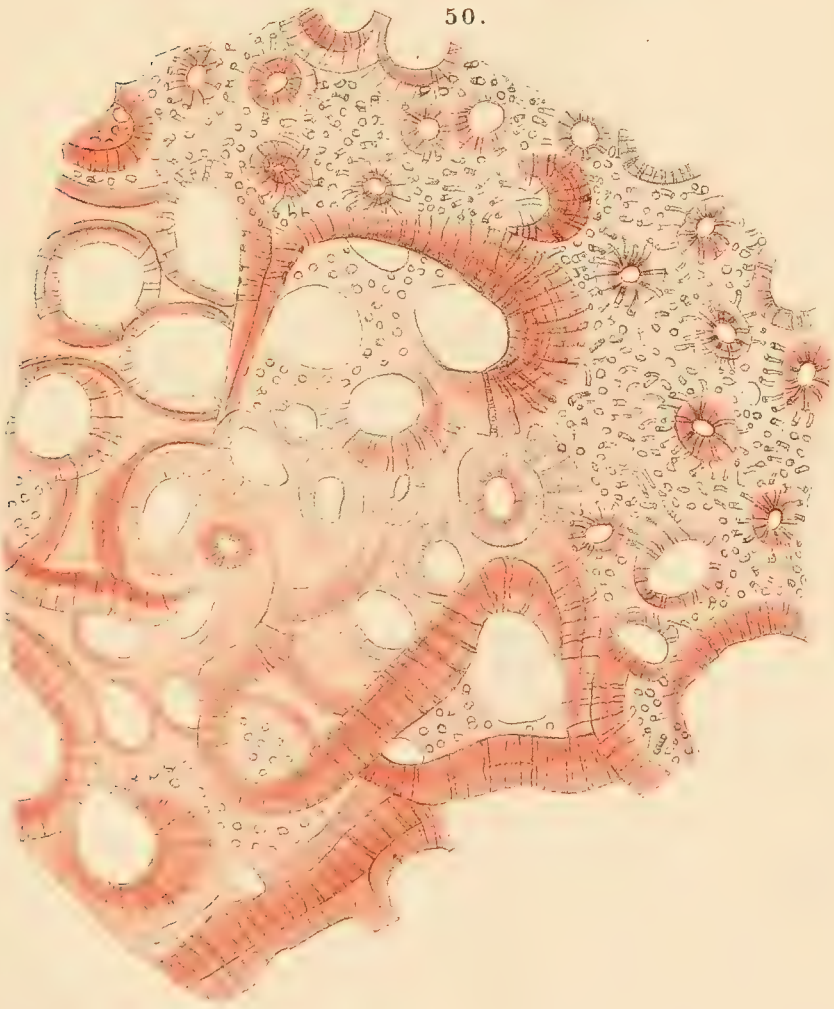


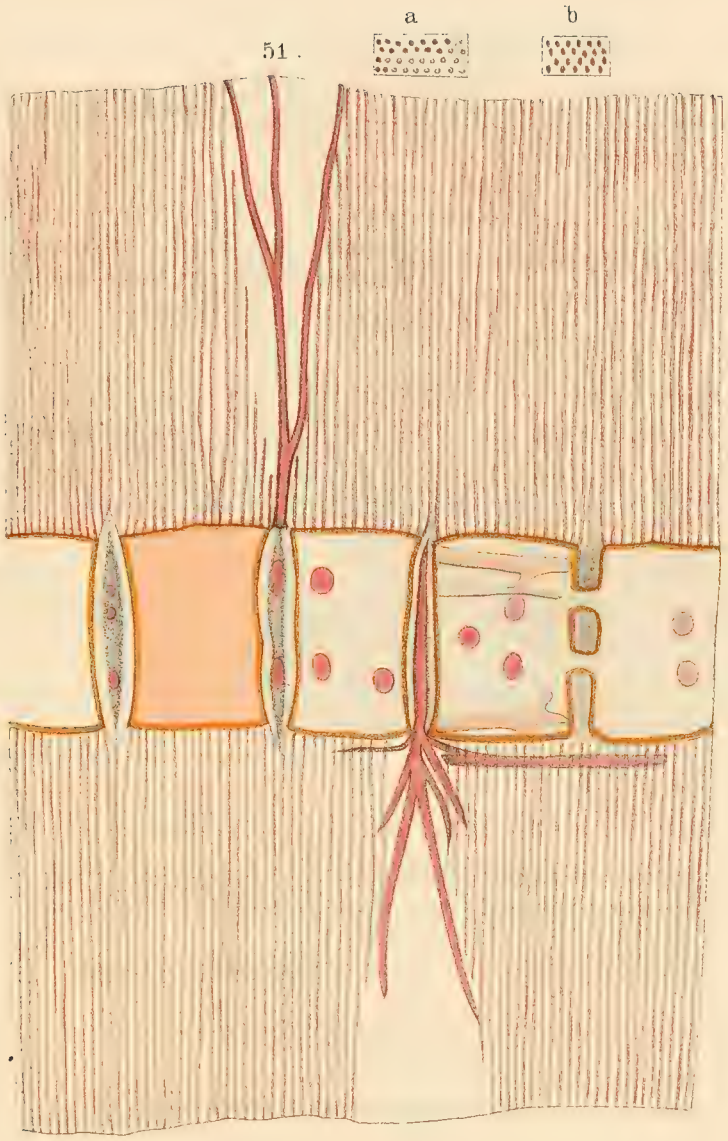
49.



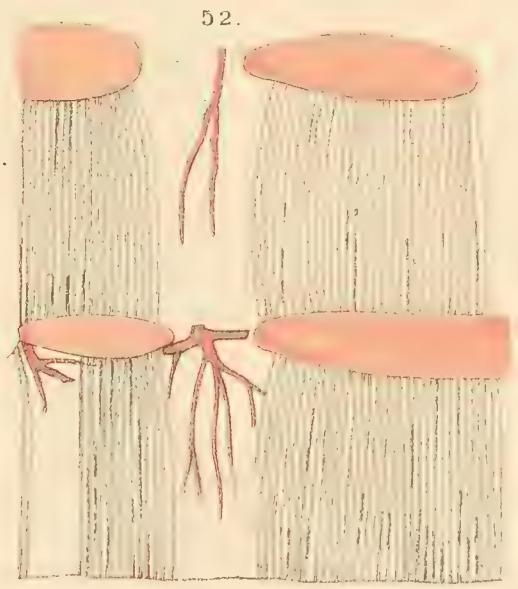
48.

50.

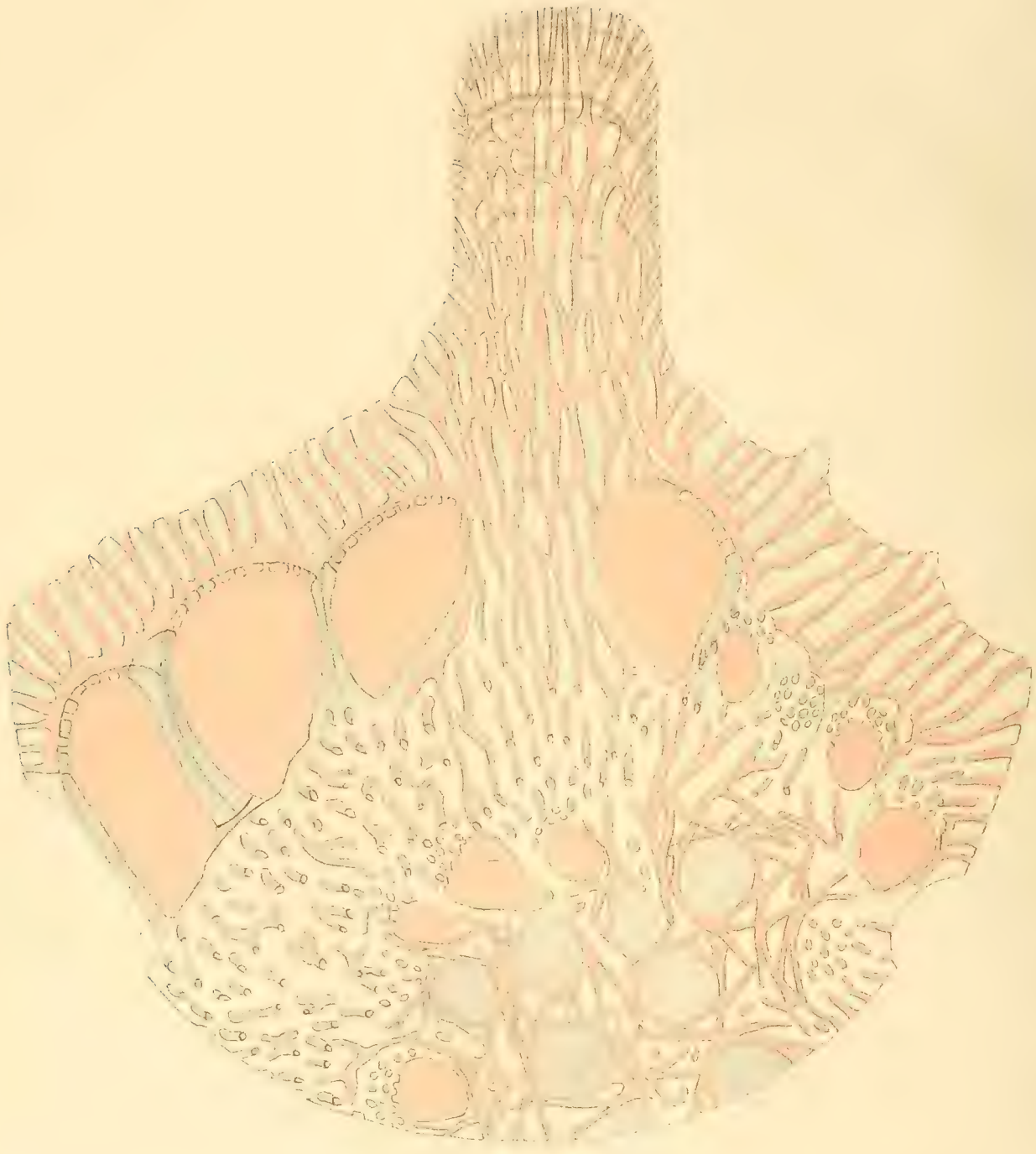


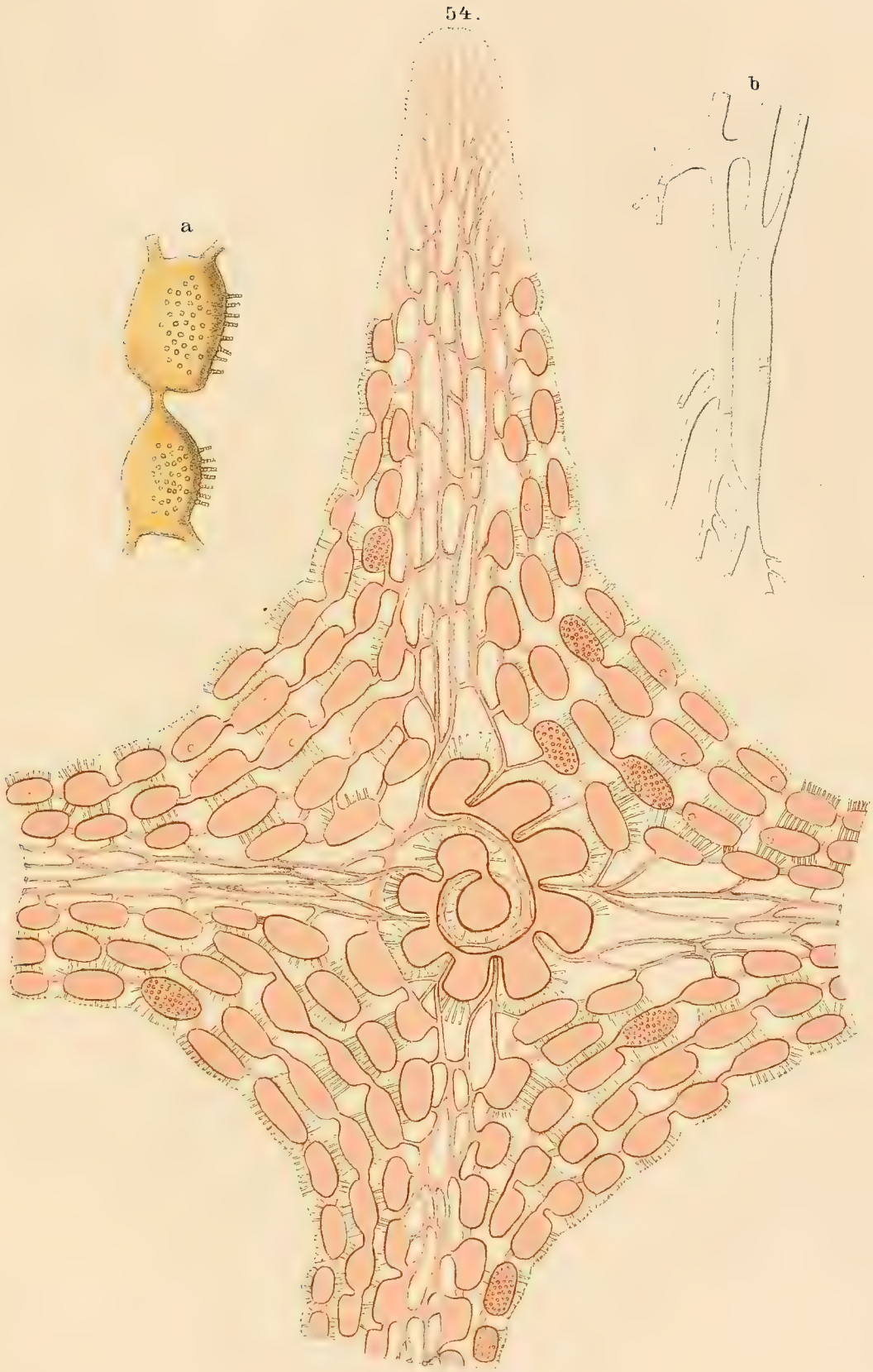

a
b
51.

52 a.

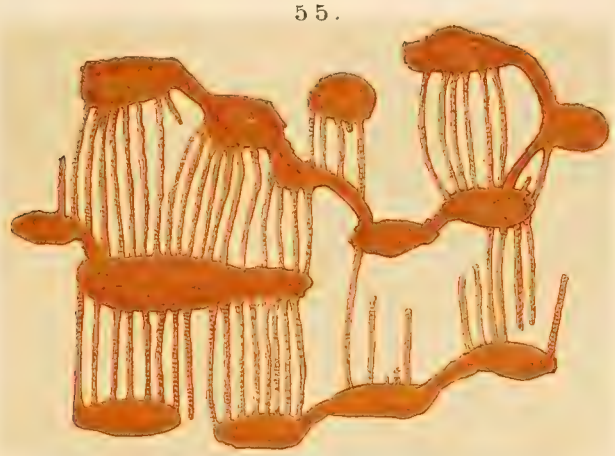

52.

53.




54.
a
b

55.

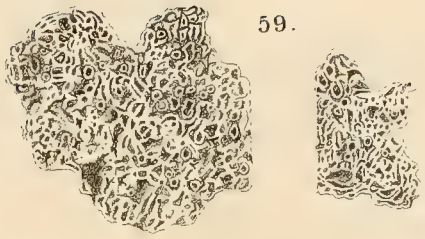


57.

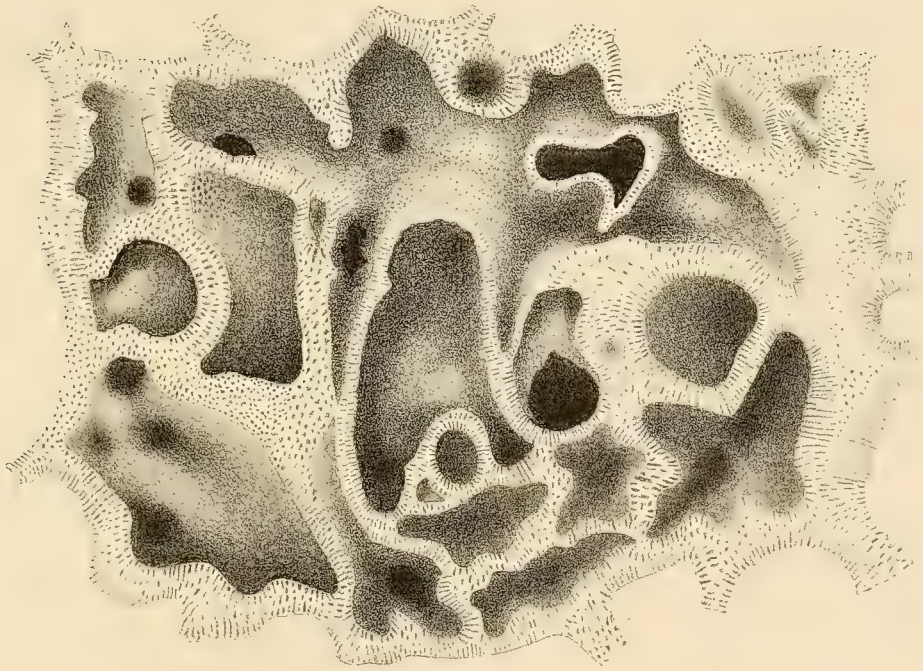
56.

58.

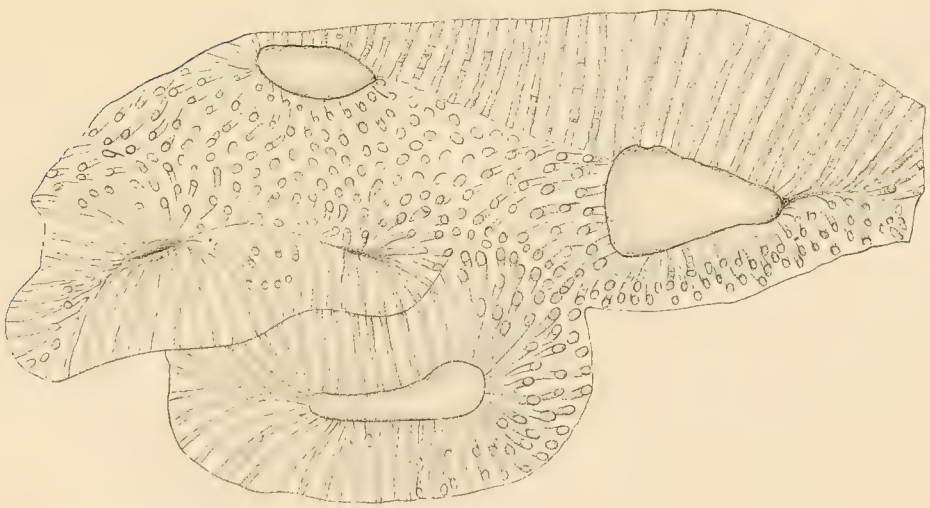
59.



60.



61.



PALAEONTOGRAPHICA.

BEITRÄGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORZEIT.

Fünfundzwanzigster Band oder dritte Folge. Erster Band.

Erste und zweite Lieferung.

Herausgegeben

von

WILHELM DUNKER und **KARL A. ZITTEL**
Professor in Marburg, Professor in München,

unter Mitwirkung von

W. Benecke, E. Beyrich, M. Neumayr, Ferd. Römer und Frhr. **K. von Seebach**
als Vertretern der deutschen geologischen Gesellschaft.

Feb. 4. 1878.

Inhalt.

Dr. W. Dames, Die Echiniden der vicentinischen und veronesischen Tertiaerablagerungen. S. 1—100. Taf. I—XI.

CASSEL.
Verlag von Theoder Fischer.
1877.

Ausgegeben im November 1877.

PALAEONTOGRAPHICA.

BEITRÄGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORZEIT.

Fünfundzwanzigster Band oder dritte Folge. Erster Band.

Dritte Lieferung.

Herausgegeben

von

WILHELM DUNKER und **KARL A. ZITTEL**
Professor in Marburg, Professor in München,

unter Mitwirkung von

W. Benecke, E. Beyrich, M. Neumayr, Ferd. Römer und Frhr. **K. von Seebach**
als Vertretern der deutschen geologischen Gesellschaft.

Mar. 8. 1878

Inhalt.

Dr. Gustav Steinmann, Ueber fossile Hydrozoen aus der Familie der Coryniden S. 101—124. Taf. XII—XIV.
Dr. Alessandro Portis, Ueber fossile Schildkröten aus dem Kimmeridge von Hannover. S. 125—140. Taf. XV—XVIII.

CASSEL.
Verlag von Theoder Fischer.
1878.

Ausgegeben im Januar 1878.

PALAEONTOGRAPHICA.

BEITRÄGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORZEIT.

Fünfundzwanzigster Band oder dritte Folge. Erster Band.

Vierte Lieferung.

Herausgegeben

von

WILHELM DUNKER und **KARL A. ZITTEL**
Professor in Marburg, Professor in München,

unter Mitwirkung von

W. Benecke, E. Beyrich, M. Neumayr, Ferd. Römer und Frhr. **K. von Seebach**
als Vertretern der deutschen geologischen Gesellschaft.

July 16. 1878.

Inhalt.

Dr. Alessandro Portis, Ueber die Osteologie von Rhinoceros Merckii Jäg. etc. S. 143—162. Taf. XIX—XXI.
Dr. Oscar Fraas, Ueber Pterodactylus suevicus, Qu. von Nusplingen. S. 163—174. Taf. XXII.

CASSEL.
Verlag von Theodor Fischer.
1878.

Ausgegeben im Mai 1878.

PALAEONTOGRAPHICA.

BEITRÄGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORZEIT.

Fünfundzwanzigster Band oder dritte Folge. Erster Band.

Fünfte Lieferung.

Herausgegeben

von

WILHELM DUNKER und **KARL A. ZITTEL**
Professor in Marburg, Professor in München,

unter Mitwirkung von

W. Benecke, E. Beyrich, M. Neumayr, Ferd. Römer und Frhr. **K. von Seebach**
als Vertretern der deutschen geologischen Gesellschaft.

Nov 22. 1878.

Inhalt.

Dr. Karl Möbius, Der Bau der Eozoon canadense nach eigenen Untersuchungen verglichen mit dem Bau der Foraminiferen S. 175—190, Tafel XXIII—XXXI.

CASSEL.
Verlag von Theodor Fischer.
1878.

Ausgegeben im September 1878.

PALAEONTOGRAPHICA.

BEITRÄGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORZEIT.

Fünfundzwanzigster Band oder dritte Folge. Erster Band.

Sechste Lieferung.

Herausgegeben

von

WILHELM DUNKER und **KARL A. ZITTEL**

Professor in Marburg, Professor in München,

unter Mitwirkung von

W. Benecke, E. Beyrich, M. Neumayr, Ferd. Römer und Frhr. **K. von Seebach**

als Vertretern der deutschen geologischen Gesellschaft.

Dec. 22. 1878.

Inhalt.

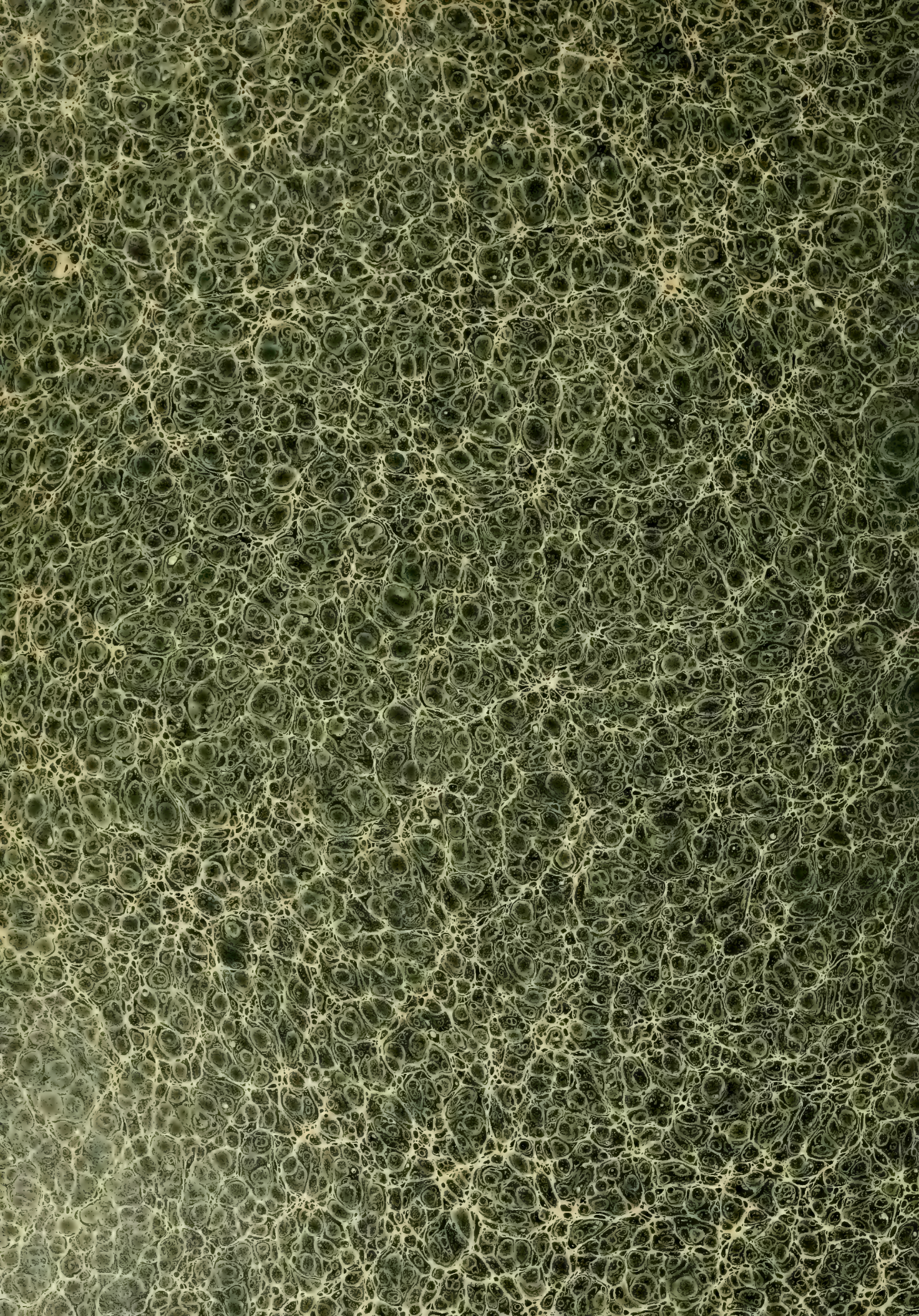
Dr. Karl Möbius, Der Bau der Eozoon canadense nach eigenen Untersuchungen verglichen mit dem Bau der Foraminiferen S. 191. 192, Tafel XXXII—XL.

CASSEL.

Verlag von Theodor Fischer.

1878.

Ausgegeben im October 1878.



Rebound January, 1969

ERNST MAYR LIBRARY
3 2044 110 345 360

Date Due